



Армен Мулкиджанян



Борис Штерн

КОЛЫБЕЛЬ ЖИЗНИ: ГЕОТЕРМАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ?

Продолжаем серию бесед с биологами о происхождении жизни во Вселенной¹. Борис Штерн интервьюирует Армена Мулкиджаняна, докт. биол. наук, науч. сотр. Оснабрюкского университета (Германия). Почему жизнь не могла зародиться в древнем океане? Каковы аргументы в пользу появления первых репликаторов в геотермальных системах? Какое влияние на рождение жизни оказало столкновение Земли и планеты Тейя? Как получить нуклеотиды и аминокислоты из цианида и формамида? Что такое «цинковый мир»? Видеозапись интервью см. на youtube.com/watch?v=b-eoNXj4ZxI

¹ См. предыдущие публикации: trv-science.ru/tag/proisxozhdenie-zhizni

— Мы уже обсуждали, как возникла жизнь, как появился первый репликатор — грубо говоря, первая молекула, которая могла сама себя воспроизводить. Сегодня мы обсудим, где и в каких условиях мог возникнуть этот первый репликатор, где могла появиться первая клетка, где началась эволюция. С этим вопросом я и обращаюсь к Армену.

— Принято считать, что первые репликаторы были похожи на современные молекулы РНК, эту идею, кстати, впервые высказал Андрей Николаевич Белозёрский в 1957 году. Есть набор убедительных свидетельств в пользу этой гипотезы. Где первые репликаторы могли возникнуть? Сейчас их синтезируют десятки ферментов, а тогда никаких ферментов не было. Первые репликаторы возникли сами по себе, спонтанно. Каким образом? Задача очень не тривиальная, потому что эти полимеры состоят из нуклеотидов как структурных единиц, мономеров, которые тоже достаточно сложно устроены. Если просто их перемешать, ничего не произойдет. Это как бы общие соображения.

А более специфическое соображение состоит в том, что все биологические полимеры — и молекулы РНК, которые претендуют на звание первых репликаторов, и молекулы ДНК, в которых сейчас хранится генетическая информация, и белки, и олигосахариды, т. е. полимеры из сахаров, — образуются, по сути дела, в результате одной и той же химической реакции, которая называется «поликонденсация». Например, два мономера соединяются между собой или мономер присоединяется к уже имеющейся цепочке. В ходе этой реакции происходит высвобождение молекулы воды (рис. 1). Это вещь совершенно принципиальная. Если наши молекулы находятся в водном растворе, реакция присоединения не идет, потому что вода вступает в эту реакцию и толкает ее в другую сторону. Если воды много, все эти полимеры, наоборот, распадаются. РНК — быстрее, ДНК — медленнее, белки — тоже медленнее, но все эти полимеры в воде нестабильны. Внутри клеток образование и поддержание этих полимеров обеспечивается внешней энергией. Зеленые растения осуществляют фотосинтез, животные поедают растения, хищники едят мясо этих животных и т. д. В общем, нужна энергия, которая обеспечивается специальными ферментами. Всего этого, естественно, не было в начале времен. Спонтанно эти мономер-

ры могут объединяться, только если воды мало. Показано, что тогда при определенных условиях они образуют полимеры, не очень длинные, но, в принципе, образуют. Но когда воды совсем нет, тоже плохо, потому что этим молекулам нужно как-то взаимодействовать, двигаться относительно друг друга, и если совсем сухо, это невозможно, — тогда они неподвижны. Нужна какая-то жидкость.

Первым это понял Джон Берналл, британский кристаллограф, выпустивший книжку про происхождение жизни в 1951 году¹. Он полагал, что хорошее решение — это приливные зоны. Пришел прилив — есть вода, всё перемешалось. Ушел прилив — всё высохло, тогда молекулы, находящиеся рядом друг с другом, могут взаимодействовать. Это вполне разумно с точки зрения физической химии. Собственно, в рамках этой логики флуктуирующих условий серьезные ученые с тех пор и размышляют о происхождении жизни. Классическая теория — морские приливы или пресноводные лужи, которые то высыхают, то их снова дождик заливают. Это один вариант. Другой вариант, очень интересный, на мой взгляд, и многообещающий, — это так называемые эвтектические² системы, попросту — переходные системы при низких температурах, когда есть вода и лед одновременно. Их изучают применительно к образованию РНК-полимеров, и группа Филиппа

Холлингера в Кембридже³ достаточно давно и успешно работает в этом направлении. Полимеры у них образуются при -7°C в солевых растворах. Понижают температуру — вода замерзает, образуется лед, молекулы РНК взаимодействуют между собой. Повышают температуру — всё перемешивается. Дальше снова всё замораживается. Тоже вполне разумно.

С моей аспиранткой Дарьей Дибровой мы косвенно вложились в эту тему лет десять назад: выпустили статью⁴ совместно с профессором геологического факультета МГУ Андреем Юрьевичем Бычковым и специалистами по сравнительной геномике из США (группа Евгения Викторовича Кунина). Мы попытались понять, где возникли первые живые клетки. Сравнивая разные организмы, можно выйти на свойства самых первых клеточных организмов. Собственно, Евгений Викторович лет двадцать назад и предложил эту идеологию. А мы, изучая особенности имевшихся у этих организмов ферментов, попытались понять, где они жили. И пришли к выводу, что жили они в весьма специальных геотермальных системах.

Окончание см. на стр. 2–3

³ www2.mrc-lmb.cam.ac.uk/group-leaders/holtinger/

⁴ Mulkidjanian A.Y., Bychkov A.Y., Dibrova D.V., Galperin M.Y., and E.V. Koonin. Origin of first cells at terrestrial, anoxic geothermal fields // *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 109, E821–E830 (2012). DOI: 10.1073/pnas.1117774109

¹ Bernal J.D. (1951). *The Physical Basis of Life*. Routledge and Kegan Paul, London.

² От греч. εὐτετικός — легкоплавы. — Ред.

По Cafferty, Hud, 2014

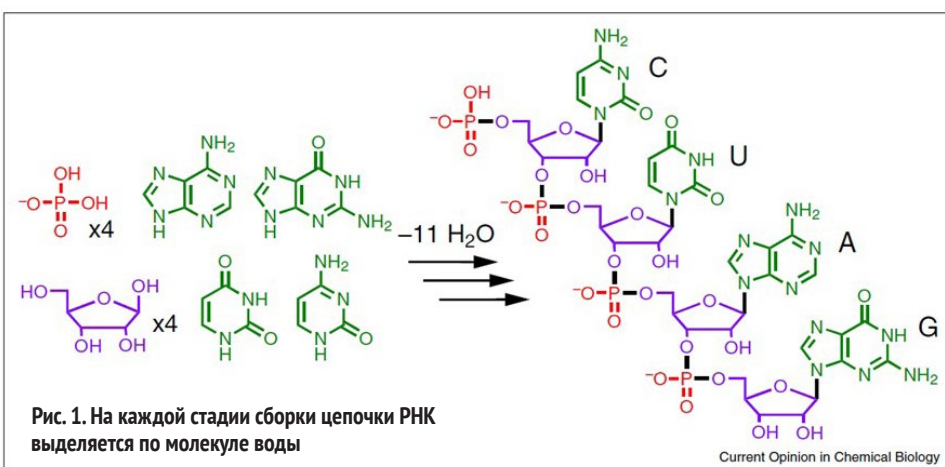


Рис. 1. На каждой стадии сборки цепочки РНК выделяется по молекуле воды

В номере

Новая разновидность омикрона набирает обороты

Краткая сводка по коронавирусу от Александра Панчина — стр. 3

«Шизофрения, как и было сказано»

Наталья Ивлиева о роли дофамина в развитии психоза — стр. 4–5

«Веселый зяблик» Альберт Эйнштейн

Новый очерк Евгения Берковича о студенческих годах гения — стр. 6–7

Terrible beauty дикой природы

Максим Борисов об итогах фотоконкурса BMC Ecology and Evolution — стр. 8–9



Civil war breaking news: флот России у берегов США

Исторический очерк Юрия Кирпичёва и Ивана Агеева о союзе Линкольна и Александра II — стр. 11, 13



«Лето — время мальчишечье»

Мемуары Александра Мещерякова о каникулах на даче — стр. 12

Шимпанзе в самолете

Ирина Фуфаева о теории вежливости в лингвистике — стр. 13

Клинописные таблички на дне Мосульского водохранилища

Ольга Попова об археологических находках в древнем городе царства хурритов — стр. 14

Маленький неадронный коллайдер

Александр Поддьяков о мысленном эксперименте с нетранзитивными шарами — стр. 15

Призыв к милосердию

Ученые, правозащитники и деятели культуры выступили против смертной казни в ДНР — стр. 16

Актуальные новости и обзоры текущих событий — в наших аккаунтах

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

► фотосинтезирующие бактерии научились использовать солнечный свет для окисления воды до кислорода; биогенный кислород постепенно накапливался в атмосфере; примерно 2,5 млрд лет назад резко повысилась степень окисления минералов — произошла кислородная катастрофа. А в течение предшествовавших ей двух миллиардов лет окружающая среда Земли была более восстановительной. Начиная с Опарина принято считать, что обладающие восстановительными свойствами древние атмосфера и океан могли способствовать образованию органических соединений из углекислоты.

Дело, однако, в том, что для восстановления углекислоты, например при фотосинтезе, используются восстановители настолько сильные, что они окисляются не только кислородом, но и водой. Сейчас от окисления их защищают ферменты, внутри которых они «спрятаны». А вот без белков такие восстановленные соединения могли сохраняться только если воды не было. Вода относительно органических молекул нашего организма — окислитель. Вода не только разрушает связь между мономерами наших полимеров, но и может окислить многие молекулы нашего тела; другое дело, что это очень медленно происходит.

По уже упоминавшимся циркониевым гранулам геологи установили, что земная мантия обладала сверхвосстановительными свойствами только в течение первых 100–150 млн после образования Луны. Потом мантия подохла, видимо, взаимодействуя с водой. Так что, скорее всего, «окно» для возникновения жизни — 100–150 млн лет после образования Луны. Временные рамки достаточно жесткие. По другим критериям Беннер и соавторы тоже дают оценку 4,35 млрд лет¹⁰. А с тех пор Земля всё окисляется и окисляется. Сначала увеличилось количество воды, и организмам пришлось приспосабливаться к этой гадости; вода для них — жуткий яд. Прошло два миллиарда лет — появился кислород, потому что предки цианобактерий научились использовать энергию солнечного света, чтобы разлагать воду, отбирая у нее электроны и производить кислород. В ответ на это жизнь стала дальше приспосабливаться, появились многоклеточные организмы. До этого в них не было нужды. В общем, на Земле всё время идет приспособление жизни к ухуд-

шающимся условиям. Для этого нужно становиться сложнее. Тогда можно выживать.

— **Обязательно ли для возникновения жизни такое катастрофическое событие, как образование Луны?**

— Скажу по-простому: не знаю. Мы реконструируем геохимию древней Земли по геохимии Луны. Скорее всего, земная протокора исходно обладала бы сверхвосстановительными свойствами в любом случае, а потом вода, высвобождавшаяся при затвердевании мантии, выходила бы на поверхность и окислила бы земную кору. Всё равно было бы какое-то «окно», когда органические молекулы могли образовываться на поверхности Земли сами по себе.

Для меня лично вся эта история с геохимией Луны, в которую я нечаянно влез, хотя я и биолог, оказалась очень важной, потому что еще одно из странных свойств живых организмов — большое количество ионов цинка внутри клеток. Из переходных металлов цинка там больше всего.

Как я уже говорил, мы воссоздавали среду обитания первых клеток по свойствам реконструированного Куниного набора ферментов, которые были у общего предка всех клеточных организмов. Они есть у всех свободноживущих организмов — значит, они были у общего предка. (Может быть, были еще какие-то общие ферменты, которые кто-то потерял, об этом можно дискутировать.) Многие из этих всеобщих ферментов странным образом оказались зависимы от ионов цинка как помощников при ферментативных реакциях или структурных элементов. Например, ион цинка образует две связи и «сшивает» два участка белка. Другая странность в том, что эти древние ферменты за одним исключением не используют железа, хотя его в земной коре в тысячу раз больше, чем цинка. Исходя из подобных соображений, мы написали несколько лет назад, что в истории жизни был какой-то период, когда вокруг было очень много цинка¹¹. Мы назвали это «цинковым миром» и предложили геологическую гипотезу, почему так могло произойти, но сами понимали, что она не очень убедительна. То есть биологическая летопись говорит о том, что когда-то было много цинка, а почему — неведомо.

И вот что замечательно: в лунных породах цинка в сто раз меньше, чем на Земле. Улететь, как водород, он не мог — цинк тяжелый. Магния на Луне примерно столько же, сколько на Земле, а он в три раза легче цинка. Специалистов по геохимии Луны очень интересовало, куда подевался лунный цинк и они вроде бы разобрались¹². Итак, когда внешняя планета, именуемая Тейей, ударила по Земле (рис. 3), вынесенная ударом на орбиту материя из-за высокой температуры в несколько тысяч градусов должна была перейти в газообразное состояние, образовав протолунное облако. Со временем этот очень горячий протолунный диск, в одной из моделей называемый синестией, должен был остыть и уменьшиться в размерах. По мере остывания материя должна была переходить сперва в жидко-капельное, а затем и в твердое состояние с образованием частиц минералов, агрегация которых и привела к образованию Луны. И тогда эта цинковая аномалия объясняется тем, что цинк — самый летучий, т. е. са-

мый летучий металл. Цинк конденсируется из газовой фазы при 600–800 °C, в зависимости от давления. То есть кремниевые, содержащие железо и магний минералы уже «спеклись» в Протолуну, а цинк еще оставался в газообразном состоянии. В какой-то момент этот объект уменьшился настолько, что Луна осталась снаружи — но обедненная летучими элементами. А эти элементы в конце концов выпали на Землю, причем мы полагаем, как нам кажется, разумно, что наиболее летучие элементы, а это цинк и сера, выпадали последними. Поэтому самый верхний слой (десятки-сотни метров) земной протокоры, которая образовалась поверх океана магмы, был насыщен именно ими. Цинка было много, легко прикинуть, что его было не менее 10¹⁷ кг. Выпавший из протолунного облака цинк был по большей части металлическим. Металлический цинк — это очень сильный донор электронов, способный восстанавливать и углекислоту, и азот. Недавно была напечатана работа в *Science*, в которой все четыре РНК-нуклеотида получились с использованием металлического цинка в качестве восстановителя и катализатора¹³. Поэтому рождение Луны для меня важно, в первую очередь, тем, что оно привело к покрытию Земли

специфическим слоем, который был в буквальном смысле плодороден для образования первых репликаторов, первых клеток.

— **Благоприятным для образования жизни был определенный геологический период в истории ранней планеты. Вопрос: он был достаточно продолжительным для того, чтобы эволюция успела пройти путь от первых репликаторов до первых клеток?**

— Хороший вопрос... Наверное, да. Если жизнь заставляет, эволюция проходит быстро. Думаю, все помнят пример из школьного учебника по биологии: белые бабочки, живущие рядом с заводами, где сжигали уголь, очень быстро, за десятки лет, стали грязно-серыми, чтобы их птицы не ели. Скорость эволюции определяется скоростью изменения внешней среды. А после катастрофы, приведшей к образованию Луны, условия на Земле менялись быстро.

В общем, важно понимать, что в естественном отборе нет никакого отбирающего персонала, просто неудачные организмы погибают и не оставляют потомства. И сотни миллионов лет для эволюции от РНК-подобных молекул до клеток, в общем, более чем достаточно.

— **Большое спасибо за очень интересное интервью!**

¹² Lock S.J., Bermingham K.R., Parai R. et al. Geochemical Constraints on the Origin of the Moon and Preservation of Ancient Terrestrial Heterogeneities. *Space Sci Rev* 216, 109 (2020). DOI: 10.1007/s11214-020-00729-z

¹³ Becker S. et al. Unified prebiotically plausible synthesis of pyrimidine and purine RNA ribonucleotides. *Science*. 2019 Oct 4;366(6461):76–82. DOI: 10.1126/science.aax2747.

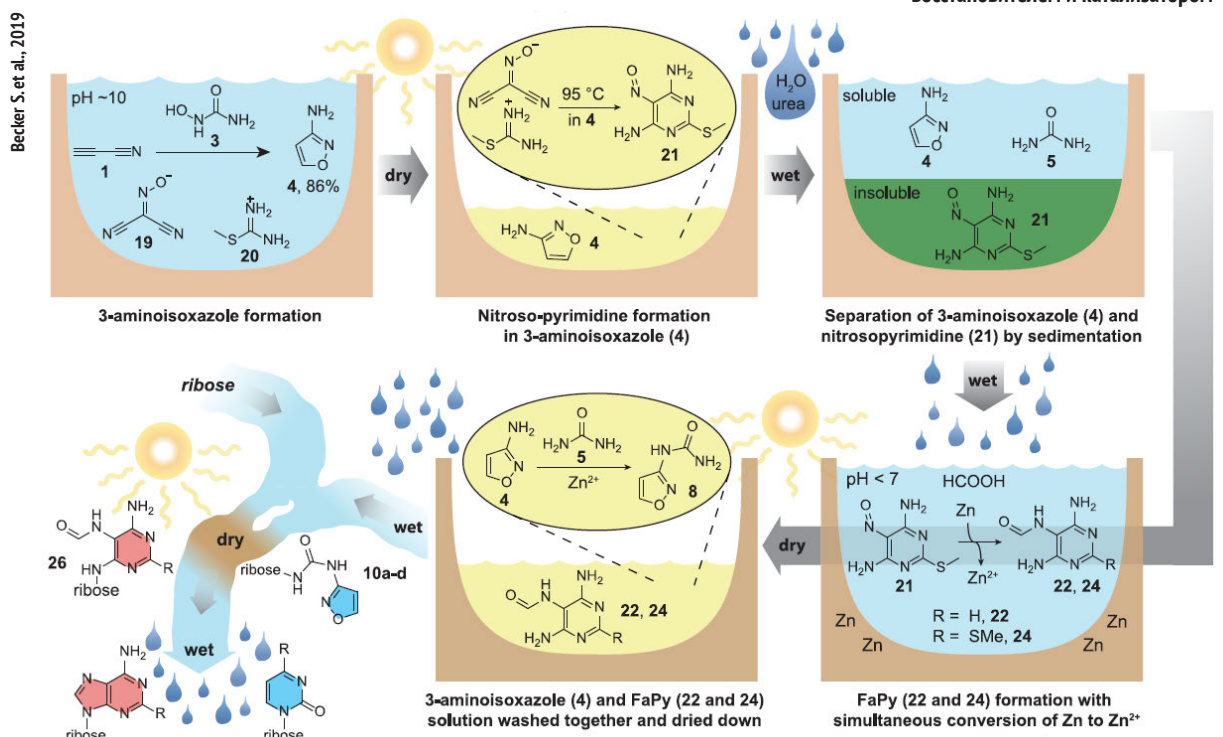


Рис. 4. Унифицированный синтез всех четырех нуклеотидов с металлическим цинком как восстановителем и катализатором

¹¹ Mulikidjanian A. Y. On the origin of life in the Zinc world: 1. Photosynthesizing, porous edifices built of hydrothermally precipitated zinc sulfide as cradles of life on Earth. *Biol Direct* 4, 26 (2009); Mulikidjanian A.Y., Galperin M. Y. On the origin of life in the Zinc world. 2. Validation of the hypothesis on the photosynthesizing zinc sulfide edifices as cradles of life on Earth. *Biol Direct* 4, 27 (2009). DOI: 10.1186/1745-6150-4-27

¹⁰ Benner S.A., Bell E.A., Biondi E. et al. (2020) When did life likely emerge on Earth in an RNA-first process? *ChemSystemsChem* 2. DOI: 10.1002/syst.201900035

1. В России растет число случаев заражения коронавирусом SARS-CoV-2. В период с 5 по 17 августа число новых случаев заражения в день удвоилось и достигло около 33 тыс. в сутки. (По официальной информации на момент сдачи номера — около 40 тыс. в сутки.)

2. Обороты набирает новая разновидность омикрона BA.5 (сейчас он доминирует в ряде стран, например в США).

3. Омикрон прошлой волны был менее летальным, чем более ранние варианты коронавируса SARS-CoV-2. В среднем, в два раза менее летальных, чем дельта по данным некоторых исследований [1]. BA.5 по предварительным данным [2] не более опасен для зараженного, чем омикрон прошлой волны, но распространяется еще лучше. Более точно сказать пока сложно.

4. Снижение летальности коронавирусной инфекции обусловлено свойствами самого вируса, увеличением доли привитых и переболевших, а также тем, что наиболее уязвимые для вируса в силу состояния здоровья или генетических особен-

ностей люди стали жертвами предыдущих волн (увы).

5. Эффективность оригинальных вакцин от новых вариантов снижена, но далеко не нулевая. Антитела из привитых разными векторными и мРНКовыми вакцинами всё еще могут нейтрализовать даже омикрон BA.5 [3].

6. Эффективность вакцин против омикрона усиливается после бустера и падает со временем [4]. Бустерная вакцина снижала риск госпитализации с оригинальным омикроном примерно в пять раз [1].

7. В Великобритании уже одобрили новую вакцину, которая содержит гены, кодирующие варианты S-белка от исходного варианта коронавируса и от омикрона.

8. В России разработана, но еще не доступна версия «Спутника» с генами S-белка дельты и омикрона. Такие вак-

цины, скорее всего, будут лучше защищать от новых вариантов коронавируса в силу большего разнообразия антигенов, которые они предоставляют.

9. Исследования интраназальных вакцин показывают, что они не менее, а может, и более эффективны, чем обычные [5–6]. Это достигается путем активации местного иммунитета в слизистых и выработкой иммуноглобулинов класса А, которые препятствуют проникновению вируса в тела животных. Такие вакцины тоже скоро должны стать доступными, и, вероятно, будут предпочтительными.

10. За последний год от SARS-CoV-2 умерло ~1,5 млн человек, а всего около 6,5 млн. Хотя летальность вируса упала, за год всё еще умирает больше людей, чем от туберкулеза. Изменилась и возрастная структура зараженных и госпитализированных: растет доля детей [1].

Надеюсь, что изложенная информация поможет в принятии информированных решений о мерах собственной безопасности.

11. Никаких весомых доказательств лабораторного происхождения исходного варианта SARS-CoV-2 или роли генной инженерии в появлении последующих вариантов всё еще не обнаружено, вопреки заявлениям некоторых политиков и «экспертов».

facebook.com/1411340553/
posts/10228774921863833/

1. Nyberg T. et al. Comparative analysis of the risks of hospitalisation and death associated with SARS-CoV-2 omicron (B.1.1.529) and delta (B.1.617.2) variants in England: a cohort study. *Lancet*. 2022 Apr 2;399(10332):1303–1312.

КОРОНАВИРУС

2. Davies M. et al. Outcomes of laboratory-confirmed SARS-CoV-2 infection during resurgence driven by Omicron lineages BA.4 and BA.5 compared with previous waves in the Western Cape Province, South Africa. *medRxiv* 2022.06.28.22276983

3. Bowen J.E. et al. Omicron spike function and neutralizing activity elicited by a comprehensive panel of vaccines. *Science*. 2022 Jul 19: eabq0203.

4. Andrews N. et al. *N Engl J Med*. 2022 Apr 21;386(16):1532–1546.

5. Hassan A.O., Kafai N.M., Dmitriev I.P., et al. A Single-Dose Intranasal ChAd Vaccine Protects Upper and Lower Respiratory Tracts against SARS-CoV-2. *Cell*. 2020;183(1):169–184.e13.

6. Chen J. et al. A live attenuated virus-based intranasal COVID-19 vaccine provides rapid, prolonged, and broad protection against SARS-CoV-2. *Sci Bull* (Beijing). 2022 Jul 15;67(13):1372–1387.



Александр Панчин

Сводка по коронавирусу (август 2022)

Александр Панчин, канд. биол. наук

Продолжение.
Начало см. в ТрВ № 359

В прошлом номере¹ мы начали разговор о шизофрении и роли дофамина в развитии заболевания и в конце статьи обозначили некоторые вопросы, о которых сейчас предлагаем поговорить. Первый из них — почему бредовые идеи часто такие устойчивые и никакие доказательства ни в силах разубедить больного?

Уточним один момент, чтобы перейти к этим вопросам: восприятие — это не пассивный процесс получения информации от органов чувств, а скорее управление входами от органов чувств на основе предыдущего опыта или даже — причина этих входов. Наше восприятие во многом работает как отдел приема писем в сказке о короле Матиуше Януша Корчака, и до короля-сознания доходит только очень тщательно отобранная корреспонденция. В недавнем комментарии к своей гипотезе² Корлетт с соавторами упоминают Германа фон Гельмгольца, назвавшего каждый отдельный опыт восприятия «бессознательной догадкой», или «бессознательным заключением», и высказавшего провокационную идею о том, что всё наше восприятие — форма контролируемой галлюцинации, так как в нем мы в гораздо большей степени полагаемся на предшествующий привычный опыт, чем на непосредственные входы от органов чувств. Приводят они и слова Ивана Петровича Павлова: «Сами знаменитые „бессознательные заключения“ <...> не суть ли истинные условные рефлексы?» (в статье о сознании³ мы немного говорили о развитии этих идей, воплощенных, например, Томасом Метцингером в книге «Тоннель эго»).

Такого рода процессы не обходятся без ошибок. И предполагается, что одной из причин подобного рода ошибок может быть повышенный уровень дофамина, из-за которого мы начинаем воспринимать скорее то, что ожидаем, а не то, что получаем от органов чувств в данный момент. Мы здесь далеки от терминологической точности, но все-таки когда мы говорим о восприятии, речь идет о субъективных явлениях. Тем более интересно, что эти явления пытаются изучать на животных. Шмак с коллегами проводили среди мышей социологический опрос на тему: слышали ли они какой-то звук? А так как мыши не умеют говорить, они сообщали о наличии или отсутствии еле уловимого звукового сигнала, просовывая нос в соответствующее отверстие⁴. Ответы на ожидаемые, но отсутствующие стимулы ранее стали использовать как экспериментальную модель галлюцинаций, и уже знакомый нам кетамин повышает вероятность таких ответов. В процессе интервьюирования мышей исследователи измеряли уровень дофамина в области мозга, связанной с процессами восприятия (в задней части стриатума). Они обнаружили, что на фоне повышения концентрации дофамина мыши чаще бывают уверены в наличии того, чего на самом деле не было...

Но вернемся к нашим вопросам.

Итак, в чем причина устойчивости бредовых идей, если гипотеза об



Наталья Ивлиева

ошибке предсказания скорее предполагает формирование всё новых идей? Корлетт с соавторами утверждают, что бредовые мысли существенно отличаются от других верований, например, тем, что они возникают в ответ на ощущение изменившегося мира, ставшего странным и таинственным. Неожиданные совпадения и кажущаяся важность происходящих событий вызывают к их объяснению и поискам смысла, и когда возникает чувство разрешения противоречий, устранения двусмысленностей и неопределенности, наступает облегчение. И это ощущение облегчения, снятия тревоги и стресса является очень вознаграждающим, оно служит мощным подкреплением вновь установленному «порядку» в мире. В повседневной жизни мы не вполне осознаем и поэтому часто недооцениваем влияние научения такого типа. И скорее здесь можно говорить о двух часто упускаемых из виду явлениях: о чрезвычайной важности для человека некоего индивидуального смысла и о том, что иногда называют отрицательным (негативным) подкреплением, когда некоторое событие ассоциируется с устранением угрозы. Часто само по себе это событие ничего не несет, оно даже может быть не очень приятным, но его ассоциация со снятием сильного беспокойства делает его очень вознаграждающим. Например, таким событием может стать посещение врача в районной поликлинике, заверившего, что у тебя не рак.

Еще одной причиной устойчивости бредовых убеждений может быть изменение процесса реконсолидации. Что такое реконсолидация? Или, для начала, что такое консолидация? Какие-то события в нашей жизни, факты или мысли мы помним недолго, а какие-то по разным причинам запоминаем очень хорошо, и процесс, благодаря которому воспоминание переходит из кратковременной памяти в долговременную, называется консолидацией. Считается, что этот процесс сопровождается синтезом новых белковых молекул. По-другому дело обстоит с реконсолидацией: в одном удивительном эксперименте была подтверждена давняя догадка о том, что наши воспоминания (по крайней мере, отчасти) обусловлены неожиданным процессом — стиранием памяти⁵. То есть когда мы просто очередной раз вспоминаем некоторое событие из жизни, мы не просто «взираем» на след в памяти, неизменно пребывающий где-то в глубинах мозга, а каждый раз заново создаем это воспоминание вместо предыдущего, обращаясь таким образом раз за разом к последнему воспоминанию. Рассказывая о поездке на водопад в детстве, мы, возможно, прибегаем к нашему последнему воспоминанию об этой поездке. Как это было обнаружено? У крыс вырабатывали реакцию страха на звуковой условный стимул: в конце действия этого стимула через металлическую решетку пола экспериментальной камеры пускали электрический ток. После нескольких таких сочетаний животные начинали пугаться звука и замирать во время

его действия. Оказалось, что если на следующий день этих животных поместить в камеру и включить только звук без применения тока (как бы напомнить крысам об этой ассоциации) и ввести блокатор синтеза белка, то память о связи звукового стимула с последующим током пропадает — животные уже не замидают в ответ на включение звука. При этом если ввести блокатор белкового синтеза без напоминания или, наоборот, напомнить и ввести физраствор, реакция замиранья на звук сохраняется. Диапазон применимости этого явления к различным видам памяти, его зависимость от силы исходной ассоциации остаются предметом жарких дискуссий, однако этот экспериментальный факт многократно воспроизведен в нескольких различающихся ситуациях и сам по себе сомнений не вызывает.



Винсент Ван Гог. Ночное кафе. 1888 год

Теперь вернемся к тому, какое это может иметь отношение к устойчивости бредовых представлений. Хонсбергер с соавторами в аналогичных экспериментальных условиях в день напоминания вводили животным кетамин (это попытка экспериментального моделирования заболевания). Оказалось, что если кетамин вводился до процедуры напоминания, то условная реакция страха на следующий день усиливалась. Важно, что этот эффект подавлялся веществом, блокирующим дестабилизацию памяти. А это значит, что влияние кетамина опосредовано именно механизмами реконсолидации, а не каким-нибудь другим параллельным процессом⁶. Этот эксперимент на животных был проведен уже после получения данных — в ходе исследования на людях — об усилении под влиянием кетамина ассоциаций с приятными и неприятными воздействиями. И эта работа была направлена именно на выяснение механизма явления усиления ассоциации при напоминании под влиянием кетамина. На основе этих данных был сделан вывод о том, что мысленное возвращение к бредовым идеям может скорее их усилить, чем ослабить.

Существует еще одно важное соображение, которое может объяснить укрепление уверенности в странных

убеждениях, связанное с ошибкой предсказания. Дело в том, что в ситуациях, когда ошибка предсказания становится чрезмерно вариативной, зависимость от нее процессы научения начинают вносить меньший вклад в поведение. Дидерен и Шульц доказали это экспериментально: они предлагали испытуемым в отсутствие всяких правил предугадать величину последующего вознаграждения в каждой пробе и, преднамеренно меняя разброс ошибки, показали, что при снижении предсказуемости в определенном диапазоне снижается и темп научения⁷. На основании этого предполагается, что в результате патологически высокой вариативности сигнала ошибки предсказания при психозе этот сигнал начинает всё меньше влиять на формирование внутренней модели реальности.

На вопрос о содержании бреда, казалось бы, можно дать довольно простой ответ: гипотеза, объясняющую необычные измененные ощущения, человек строит на основании своего личного опыта, а опыт приобретается в определенной социокультурной среде. И особенности бредовых представлений в разные эпохи подтверждают такое предположение. Например, последнее время в болезненных иллюзиях часто возникают новые гаджеты и предоставляемые ими невероятные возможности⁸. Но это — лишь конкретные детали. Суть иллюзорного образа мыслей может определяться тем состоянием тотальной неопределенности в этом непонятно по каким законам изменившемся мире. И, вероятно, самыми неопределенными в окружающей среде являются чувства и намерения других людей, на которые, тем не менее, мы больше всего ориентируемся в жизни: «В самых важных вещах — например, любит ли тебя кто-то, — никогда не бывает ясности», — говорит героиня замечательной книги Грейс Маккллин «Самая прекрасная земля на свете». Поэтому совсем не удивительно, что главными действующими лицами бредовых представлений являются люди или человекоподобные существа.

⁷ Dideren K.M. and Schultz W. (2015) Scaling prediction errors to reward variability benefits error-driven learning in humans. *J Neurophysiol* 114: 1628–1640

⁸ Stompe T., Ortwein-Swoboda G., Ritter K. et al. Old wine in new bottles? Stability and plasticity of the contents of schizophrenic delusions. 2003. *Psychopathology* 36: 6–12.

⁶ Honsberger M.J., Taylor J.R. and Corlett P.R. Memories reactivated under ketamine are subsequently stronger: a potential pre-clinical behavioral model of psychosis. *Schizophr Res*. 2015. 164: 227–233

⁵ Nader K., Schafe G.E., Le Doux J.E. Fear memories require protein synthesis in the amygdala for reconsolidation after retrieval. *Nature*. 2000. 406(6797):722–6

¹ trv-science.ru/2022/08/schizophrenia-tainstvennaya-nedogovorennost/

² Corlett P.R., Honey G.D., Fletcher P.C. Prediction error, ketamine and psychosis: An updated model. *J Psychopharmacol*. 2016. 30(11):1145–1155

³ trv-science.ru/2022/05/dogadka-o-dopamine-i-soznanii/

⁴ Schmack K., Bosc M., Ott T., Sturgill J.F., Kepcs A. Striatal dopamine mediates hallucination-like perception in mice. *Science*. 2021 Apr 2;372(6537). doi: 10.1126/science.abf4740

Нахождением в состоянии повышенной неопределенности может объясняться и, казалось бы, противоречивое и парадоксальное сочетание позитивных и негативных симптомов. Здесь еще следует добавить, что, помимо искаженных сигналов, нарушающих восприятие, для шизофрении характерен дефицит привыкания, когда реакция на повторяющиеся внешние стимулы не ослабевает, как должно быть в норме, а сохраняет свою интенсивность. Это тоже вносит свой вклад в ощущение неопределенности: попытайтесь себе на минуту представить, что все привычные вам вещи воспринимаются так, как будто вы видите их в первый раз.

По наблюдениям врачей, часть людей, которые однажды оказались в поле зрения психиатров, через некоторое время возвращаются к нормальной жизни. Удастся им это, например, благодаря переходу к ночному образу жизни, когда снижается поток атакующих нервную систему стимулов. Джон Гандерсон замечает, что люди шизоидного склада, склонные к изоляции от общества, «увлекаются каким-то самостоятельным занятием, чаще всего в области естественных наук, механики, технологий будущего и не связанным с человеком», а затем «со временем ощущают себя всё комфортнее, благодаря формированию сети стабильных, но дистанцированных рабочих отношений». Такое поведение может быть интерпретировано как своеобразная самопомощь, когда человек избегает чрезмерной стимуляции, повергающей его в пучину хаоса, и одновременно находит для себя территорию смысла. Математик Джон Нэш, страдавший шизофренией, как-то сказал в беседе в присутствии писателя Дмитрия Быкова: «Меня могут понять по крайней мере три человека, да. У нас есть систематизированный язык для этого общения. А другого человека — например, вас — вообще никто не может понять, именно потому, что вы не можете себя формализовать. Людей вообще понять невозможно».

Если же человеку не удастся справиться с хаосом в пограничном состоянии, то преодоления неопределенности ему удастся добиться уже в психозе, когда вдруг нередко возникает «тиран». «Я хотела держать себя в руках, чтобы не потерять контроля над хаосом. И тут появился Капитан» — эта властная галлюцинация надолго войдет в жизнь Арнхильд Лаувег, описавшей свою победу над шизофренией в книге «Завтра я всегда бывала львом». Ханна Арендт в работе «Истоки тоталитаризма» пишет: «Гитлер, знавший современный хаос мнений из первых рук, на личном опыте открыл, что беспомощного качества между разнообразными мнениями и категоричным „приговором, что всё — вздор“ лучше всего можно избежать, придерживаясь одного из многих ходячих мнений с „непреклонной последовательностью“». Хорошо известно, что устойчивость авторитарных режимов во многом основана на преднамеренном создании атмосферы полной неопределенности. Сильвия Назар в книге «Beautiful mind» (в русском переводе эта книга вышла под названием «Игры разума») — удивительной биографии только что упомянутого Джона Нэша — приводит высказывание политолога Джеймса Гласса, изучавшего бредовые расстройства: «Бредовое расстройство порождает определенную, часто несокрушимую личность, абсолютный характер которой может загнать человека в безвыходное положение. В этом отношении она выступает в роли внутреннего зеркала политического авторитаризма, порождая внутреннего тирана». И вполне может быть, что не очень важно, в результате чего возник хаос: из-за плохой работы глутаматного рецептора, неправильного выделения дофамина или из-за столкновения прагматического мира

► и мира философии, как в рассказе Чехова «Черный монах»; если этот хаос не удается преодолеть, то любой из нас оказывается на грани безумия.

Барбара О'Брайен, отрывок из книги которой послужил началом этого разговора, считает, что «шизофрения угрожает тому, у кого не хватает мужества, и поэтому он расчленяет свою личность ради того, чтобы принять себя и быть принятым обществом». Стал ли безумцем доктор Рагин из рассказа Чехова «Палата № 6»? Ответить трудно. Но ему определенно не хватило мужества — и он оказался заперт в отделе для сумасшедших. Созвучный мотив слышен и в словах Натальи Трауберг: «Как бывает гораздо чаще, чем мы думаем, <люди> выходят за пределы греха, утратив разум», и в этом тоже проглядывает попытка преодоления неопределенности или, возможно, преодоления очень неприятной определенности.

И что еще здесь важно: да, возросшая неопределенность с некоторой вероятностью может возникнуть по вине нарушений в дофаминовой системе, но воля к устранению неопределенности, эта «воля к смыслу» также опосредована дофамином. Кристофер Фиорилло с коллегами⁹ показали, что в максимально неопределенной в отношении получения награды ситуации активность дофаминовых нейронов начинает плавно возрастать. Одна из статей в научном журнале называется «Дофамин, научение на основе вознаграждения и активная догадка»¹⁰. Безусловно, это не самый лучший перевод с английского на русский. Но словосочетание «активная догадка» обнаруживает глубокие смыслы. И вполне может быть, что воля к устранению неопределенности опосредована дофамином. Но также возможно, что им опосредована и воля к принятию неопределенности. В записных книжках Льва Семёновича Выготского есть запись: «*Шизофрения — болезнь вершин или глубин личности?*».

Также непросто объяснить жесткую и неадекватную атрибуцию возникающих при психозе идей. Почему одни слова больной приписывает «голосам», а другие — себе, почему перестает узнавать свои мысли? Возникло предположение, что проблемы такого рода могут быть вызваны общими сложностями в выявлении источников и причин поступающей стимуляции, в первую очередь в определении собственной причастности к возникновению тех или иных событий. Эта способность, с одной стороны, является базовой, и на ней во многом основаны чувство «Я», самосознание, самоконтроль, ответственность, а за ней и вина... С другой стороны, она сама представляет собой сложный конструкт. Наше чувство причастности (кстати, в англоязычной литературе при обсуждении этих проблем постоянно используется понятие «агенса», которое в данном контексте довольно сложно перевести на русский язык) очень зависит от подсознательных догадок и ожиданий, основанных на нашем опыте; и наши интуиции, подчас незыблемые, на самом деле часто очень двусмысленны и неопределенны. Эта тема поднята в замечательной книге Грейс Маккин «Самая прекрасная земля на свете», в которой девочка — главная героиня — в какой-то момент неожиданно для себя «осознает», что все ее действия в ее игрушечном доме, который она «создавала почти всю свою жизнь из вещей, которые больше никому не нужны», неизбежно приводят к изменению судеб окружающих ее людей. Кстати, призраки шизофрении и депрессии нередко возникают на страницах этой книги.

В работе с названием «Изучение аномального опыта „Я“»¹¹ Джозеф Парнас с соавторами приводят такие высказывания пациентов:

- «*Такое ощущение, как будто я не часть этого мира; я как будто привидение с другой планеты. Я почти не существую.*»
- «*Я потерял контакт с самим собой.*»
- «*Я чувствую себя подобно несущественному объекту, вещи, вроде холодильника, но не человеческому существу.*»
- «*У меня было слегка странное ощущение отсутствия связи между мной и тем, что я думаю.*»
- «*Мое ощущение конкретного опыта как моего собственного опыта возникает с какой-то задержкой.*»

⁹ Fiorillo C.D., Tobler P.N., Schultz W. Discrete coding of reward probability and uncertainty by dopamine neurons. *Science*. 2003. 299(5614):1898–902

¹⁰ Fitzgerald, T.H., Dolan, R.J., Friston, K., 2015a. Dopamine, reward learning, and active inference. *Front. Comput. Neurosci.* 9, 136

¹¹ Parnas J, Møller P, Kircher T, Thalbitzer J, Jansson L, Handest P, Zahavi D. EASE: Examination of Anomalous Self-Experience. *Psychopathology*. 2005. 38(5):236–58

- «*Я постоянно обращаюсь к себе. Иногда это выражено так сильно, что я не могу дальше смотреть телевизор. Даже когда я разговариваю с кем-то, я обзираю себя и не могу уловить, о чем говорит собеседник.*»
- «*У меня возникает чувство, что это не я написала, но я знаю, что это не так.*»
- «*Мой голос мне кажется чужим, как будто он пришел из вакуума.*»

Из своего собственного опыта болезни исследователь Клара Кин заключает, что шизофрения — это «фундаментальное расстройство „Я“, а не просто биохимический дисбаланс. Это расстройство она характеризует как нарушение экзистенциальной проницаемости между миром и «Я». «Лечение, — пишет она, — помогает наблюдающему „Я“ доминировать над страдающим „Я“, но настоящей меня больше здесь нет»¹².

Перед лицом таких проблем исследование «агенса» — попытка ухватиться за соломинку, но такие ситуации не редкость в науке. И так, в первую очередь речь идет о некотором внутреннем механизме, при помощи которого индивидуум приписывает те или иные события результатам своих действий. Теоретических и экспериментальных подходов к проблеме было предпринято немало. Вполне ожидаемо, что в некоторых из них фигурирует дофамин.

Питер Рэдгрейв и Кевин Герни предполагают, что тот самый короткий дофаминовый всплеск, который, как считают многие, кодирует ошибку предсказания вознаграждения (об этом мы немного говорили раньше), вместо этого играет ключевую роль в выявлении особых сигналов — тех аспектов окружающей среды или собственных действий, которые оказались причиной неожиданных изменений¹³. Кота Шрёдингера вы наверняка помните, а помните ли вы кошку Торндайка, которая хочет жить и упорно пытается выбраться из ящика с хитроумным запором? Рэдгрейв и Герни считают, что разряд дофаминовых нейронов, начинающийся в ответ на неожиданное событие в течение первых 100 мс, слишком быстрый и короткий, чтобы оценивать ошибку предсказания вознаграждения, ведь кошка в это время даже еще не перевела взор туда, где что-то произошло. Зато этот разряд, по их мнению, идеально подходит для того, чтобы «зафиксировать» это событие и, если оно произошло после совершения определенного действия, связать это действие с последовавшим за ним событием (в случае кошки: связать сделанное ловкое движение с последовавшим за ним открытием дверцы ящика), т. е. понять, что это событие — результат твоего собственного действия. И, соответственно, если работа дофаминовых нейронов нарушается, то нарушится и связывание действия с результатом, что может происходить при шизофрении.

Какие данные должен получать механизм, связывающий действия с их результатом? В него должна, во-первых, поступать информация о контексте, во-вторых, он должен «видеть» результат, а самым важным в нем должно быть звено, отслеживающее текущие действия. Конечно, можно (и нужно) наблюдать за этими действиями во все глаза или следить за ними с помощью других органов чувств, но есть способ более оперативно донести информацию о текущем действии до различных отделов нервной системы. Существует такое понятие, как «эфферентная копия» (efference copy), которое обозначает копию двигательной команды. Эта команда отдается выполняющей движение системе, а ее копия направляется (например, по аксонным ответвлениям) в другие, не связанные непосредственно с исполнением движения, отделы мозга.

Как может проявлять себя этот механизм? Рассмотрим пример из статьи в журнале *Science* с необычным названием «Два oka за око»¹⁴: во вступлении к статье авторы заявляют, что утверждения, которые мы часто слышим от дерущихся детей, — «другой ударил сильнее», — абсолютно правдивы. В своем исследовании они показали, что, пытаясь равнозначно ответить на силовое воздействие, которое перед этим мы же сами и произвели, мы бываем гораздо более точными, чем тогда, когда отвеча-

¹² Kean C. Silencing the self: schizophrenia as a self-disturbance. *Schizophr Bull.* 2009. 35(6):1034–6

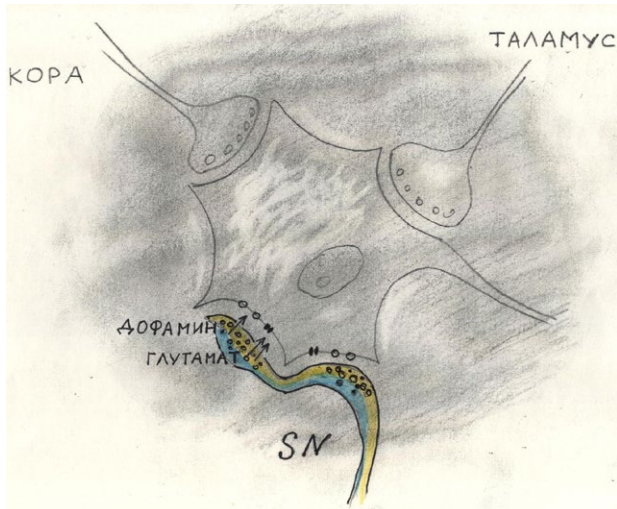
¹³ Redgrave P., Gurney K. The short-latency dopamine signal: a role in discovering novel actions? *Nat Rev Neurosci.* 2006 Dec;7(12):967–75

¹⁴ Shergill S.S., Bays P.M., Frith C.D., Wolpert D.M. Two eyes for an eye: the neuroevidence of force escalation. *Science*. 2003. 301(5630):187

ем на воздействие, поступившее извне: в последнем случае мы давим с почти удвоенной силой. Интересно, что больные шизофренией в подобных условиях оказываются гораздо более точными, отвечая на внешнее воздействие¹⁵.

Эфферентная копия берет начало в областях мозга, отвечающих за движение, а принимают информацию области, как-то отвечающие на последствия этого движения. Такой областью мозга, которая может связывать действия с результатом, является стриатум: он получает вход из большей части коры больших полушарий, от миндалины и гиппокампа (и таким образом отслеживает контекст), в стриатум поступают «быстрые» входы из таламуса и от дофаминовых нейронов, которые, вероятно, информируют его о результате, а также он получает подробную информацию из двигательных областей коры. В недавней работе, по мотивам которой родилась эта статья¹⁶, я обсудила гипотетический механизм уменьшения активации нейронов стриатума в ответ на сигнал об эфферентной копии при шизофрении (в условиях, когда концентрация дофамина повышена, снижается возбудимость клеток, принимающих сигнал с эфферентной копией), что, собственно, и может усложнить определение своего авторства для производимых действий. Но сейчас предлагаю обратить внимание на других участников процесса передачи сигнала в стриатуме.

Возьмем, например, входы к клеткам стриатума от дофаминовых нейронов. Довольно давно известно, что по крайней мере часть дофаминовых нейронов помимо дофамина выделяет в качестве медиатора глутамат (такой процесс называется ко-трансмиссией). Как мы уже не раз обсуждали, исключить какой-нибудь фермент с помощью генетических манипуляций сейчас не представляет большой сложности, однако такое выключение чаще всего приводит к большому числу нежелательных (а иногда и губительных) последствий, часто не связанных с действием в исследуемом локусе. Поэтому разработка метода, позволяющего относительно избирательно вмешаться в некий физиологический процесс, — всегда большая удача. И, похоже, она улыбнулась большому коллективу исследователей, изучавших поведенческие эффекты ко-трансмиссии глутамата и дофамина¹⁷. Что они сделали и что обнаружили?



Известно, что выделившийся из пресинаптических окончаний глутамат захватывается соседними астроцитами (эти клетки нервной системы не относятся к нейронам), в них превращается в глутамин и отправляется назад в нейронные окончания. Там под влиянием особого фермента глутамин снова становится глутаматом и может быть опять использован как медиатор. Вот в этот цикл и вмешались исследователи, посредством генетических манипуляций затруднив превращение глутамина в глутамат, но при этом только в дофаминовых нейронах. В результате они получили животных без дефектов в развитии с нормальными дофаминовыми нейронами, выделяющими дофамин так же, как нейроны обычных мышей, но при этом с ослабленной ко-трансмиссией глу-

¹⁵ Shergill S.S., Samson G., Bays P.M. et al. Evidence for sensory prediction deficits in schizophrenia. *Am J Psychiatry*. 2005. 162: 2384–2386

¹⁶ Ивлиева Н.Ю. Дофамин и шизофрения // Вестник государственного университета «Дубна». Серия «Науки о человеке и обществе». 2021. № 4.

¹⁷ Mingote S., Chuhma N., Kalmbach A., Thomsen G.M., Wang Y., Mihali A., Sferazza C., Zucker-Scharff I., Siena A.C., Welch M.G., Lizardi-Ortiz J., Sulzer D., Moore H., Gaisler-Salomon I., Rayport S. Dopamine neuron dependent behaviors mediated by glutamate cotransmission. *Elife*. 2017 Jul 13;6. pii: e27566

тамата. Эмоциональное и двигательное поведение этих мышей было нормальным, однако... и здесь вы, возможно, ожидаете перечисления каких-то найденных нарушений, и, конечно, какие-то отличия в некоторых тестах были обнаружены, но все эти отличия указывали на фенотип, устойчивый к развитию психоза. Так, например, они демонстрировали большее латентное торможение по сравнению с мышами, не подвергавшимися генетической модификации (как мы ранее говорили, у больных шизофренией латентное торможение ослаблено). Следовательно, к развитию заболевания могут быть причастны особенности совместного выделения глутамата и дофамина дофаминергическими нейронами.

Теперь взглянем на другие входы к нейронам стриатума — из таламуса. Группа ученых из Японии задалась вопросом о том, возможно ли выявить определенную область мозга, в первую очередь ответственную за нарушения и критичную в механизме развития заболевания¹⁸. Отдавая дань накапливающимся подтверждениям глутаматной теории шизофрении, они попытались повлиять на определенные рецепторы к глутамату. Свое внимание они обратили прежде всего на группу ядер таламуса, имеющих тесную связь как со стриатумом, так и с префронтальной корой, т. е. со структурами, определенно причастными к развитию заболевания. Интерес к этим ядрам подогревало и то, что ранее были показаны некоторые изменения именно в их клетках при шизофрении. Исследователи создали линию мышей, у которых прицельно был нарушен ген, отвечающий за синтез конкретного глутаматного рецептора (в результате у этих мышей определенные нейроны таламуса остались без изучаемых рецепторов), и обнаружили, что такие животные демонстрируют множество проявлений, подобных тем, что наблюдаются при шизофрении.

Таким образом, поиски, вдохновленные гипотезой об эфферентной копии, приносят определенные плоды. Очевидно, что картина будет всё больше усложняться и обрастать новыми деталями, но это не пугает ученых (не будем спешить ставить им это в заслугу). «Сложное понятней им», — говорит Борис Пастернак, но не об ученых, а обо всех людях, которым, по его словам, «всего нужнее» «неслыханная простота».

Владимир Иванович Майоров заканчивает одну из своих лекций цитатой из книги Арнхильд Лаувенг. Приведем и мы в завершение эти слова:

«В одном отделении со мной лежала очень больная девушка, ее звали Сив. Сив беспокойно бродила по коридорам, волосы у нее были измазаны кремом для рук, речь была торопливой, бессвязной и хаотической. Ей постоянно требовалась посторонняя помощь, без этого она не могла прожить ни дня. Не помню уже в точности, что случилось в тот вечер. Кажется, был шумный скандал с кем-то из пациентов. Я испугалась, забилась под диван и не осмеливалась вылезти. Сиделки очень хотели мне помочь, но не могли придумать как. И вот в самый разгар их обсуждений, во время которых прозвучало много холодных, профессиональных выражений, отдававшихся в моей душе обидным унижением, Сив вдруг бросилась в мою комнату. Схватив там моего мышку, она снова влетела в гостиную, бережно усадила мышку на пол в полуметре от дивана, дружелюбно произнесла „А вот и король Олаф, не забудь завести часы!“ и снова умчалась. Такая же больная, такая же сумасшедшая, такая же замкнутая в собственном мире. Про нее говорили, что у нее нет контакта с действительностью, но она оказалась единственным человеком, кто нашел правильное решение. Утешенная успокоительным видом мышки, находившегося на расстоянии вытянутой руки, я бодро вылезла из-под дивана и отправилась в свою комнату отдыхать после пережитого. Сив была не в состоянии отдыхать и продолжала свои нескончаемые странствия по отделению. Она была так больна, что хуже, кажется, и представить себе невозможно. Она целиком зависела от посторонней помощи. И всё же она могла что-то дать другому человеку».

♦

¹⁸ Yasuda K., Hayashi Y., Yoshida T., Kashiwagi M., Nakagawa N., Michikawa T., Tanaka M., Ando R., Huang A., Hosoya T., McHugh T.J., Kuwahara M., Itoharu S. Schizophrenia-like phenotypes in mice with NMDA receptor ablation in intralaminar thalamic nucleus cells and gene therapy-based reversal in adults. *Transl Psychiatry*. 2017. 7(2): e1047

Цюрих. Панорама 1890-х годов



«Веселый зяблик» Студенческие годы Альберта Эйнштейна

Евгений Беркович

Презрение к роскоши

На что жил студент Эйнштейн в Цюрихе? Если коротко, он жил скромно, но не бедствовал. Помощи от родителей ждать не приходилось, так как фирма отца обанкротилась и все вложенные в нее деньги пропали. Финансовые проблемы родителей Альберт принимал близко к сердцу, на втором году обучения он писал сестре Майе:

«Бедствия моих несчастных родителей, которые долгие годы не знают ни одного счастливого дня, сильно угнетают меня. Мне больно смотреть на это как стороннему зрителю, ведь я уже взрослый человек <...>, но помочь им не могу ничем. Я для них обуза. <...> Лучше мне было бы умереть. Одна только мысль <...>, что год за годом я не позволял себе ни удовольствий, ни развлечений, поддерживает меня и часто помогает в минуту отчаяния» [1, с. 50].

Эйнштейна поддерживала в годы студенчества его тетушка из Генуи: каждый месяц он получал от нее чек (по тогдашней терминологии, вексель) на сто швейцарских франков. Сумма, конечно, не велика, но цены в Цюрихе позволяли на нее прожить и даже откладывать ежемесячно по двадцать франков на будущий взнос, необходимый для получения швейцарского гражданства. От вюртенбергского, а стало быть, от немецкого гражданства он отказался, заплатив всего три марки. В январе 1896 года Эйнштейн официально стал человеком без гражданства. В таком статусе он оставался следующие пять лет и лишь в феврале 1901 года стал гражданином города Цюриха и кантона Цюрих. Правда, за это «удовольствие» нужно было заплатить гораздо дороже — 800 франков. Эту сумму и пытался накопить юный студент.

Как же прожить месяц на оставшиеся 80 франков? Абрахам Пайс приводит типичные цены на жилье в Цюрихе из газеты «Tagesblatt der Stadt Zürich» за 1895 год:

«Маленькая меблированная комната — 20 швейцарских франков в месяц, двухразовое питание в пансионе — 1 франк 40 сантимов в день. Комната получше с пансионом — 70 франков в месяц» [1, с. 50].

И делает обоснованный вывод: «Средства Эйнштейна были скромными, но не скудными». Самого студента Политехникума скудость средств никогда не выводила из равновесия. Его вполне удовлетворяла маленькая комнатка, где из мебели были только стол, шкаф и два стула. Свое отношение к богатству он сформулировал предельно четко:

«Комфорт и благополучие никогда не были для меня самоцелью. По-моему, этот этический базис служит идеалом и для свиного стада. Доброта, красота и правда — вот идеалы, которые освещают мой жизненный путь, вновь и вновь возрождая в моей душе радость и мужество. Жизнь показалась бы мне пустой, если бы не было у меня чувства душевного родства с людьми, разделяющими мои взгляды, если бы я не мог заниматься изучением объективной реальности, вечно неуловимой и недостижимой, и в сфере искусства, и в научных исследованиях. С юных лет я презираю банальные цели человеческих устремлений: богатство, успех, роскошь» [2, с. 37–38].

В первый и второй студенческие годы Эйнштейн снимал скромную комнату у Генриетты Хеги по адресу Унионштрассе, дом 4. В третий год он был постояльцем у Штефании Марквальдер, вдовы управляющего университетской психиатрической клиники в Цюрихе. В последний студенческий год Эйнштейн снова вернулся к Генриетте Хеги на Унионштрассе¹.

Вначале Штефания Марквальдер проживала в оставшейся ей от мужа большой квартире в районе Шанценберг, недалеко от университета, три комнаты она сдавала временным жильцам. Когда ее дом перешел к кантональной школе, она переехала в более скромную квартиру по адресу Клодбахштрассе, дом 87, в которой две комнаты предназначались для постояльцев. Альберт Эйнштейн снимал самую маленькую из них, но с отдельным входом. Комната была как раз по его скромным средствам. Спустя много лет дочь Штефании Сюзанна Марквальдер рассказала о быте их постояльца в письме Карлу Зелигу, одному из первых биографов Эйнштейна:

«Обедал он обычно в столовых, где не продавали спиртного. Однако часто обед его состоял из куска яблочного или сливового пирога, который он покупал в соседней булочной и съедал в своей комнате. На десерт была длинная сигара Бриссаго» [2, с. 34].

О качестве сигар, которые позволял себе курить Эйнштейн, можно судить по воспоминаниям Макса фон Лауэ, приехавшего в 1907 году в Берн специально для того, чтобы познакомиться с молодым автором теории относительности: «Они гуляли и разговаривали часами, и Эйнштейн в какой-то момент предложил ему сигару, и Лауэ вспоминал, что она была такой мерзкой, что он „случайно“ уронил ее в реку» [3, с. 191].

Эйнштейн умел нравиться женщинам. Сюзанна Марквальдер отмечает:

«Когда ко мне приходили подруги, он с удовольствием пил с нами чай и галантно проводил девушек домой» [2, с. 34].

¹ Утверждение Уолтера Айзексона, будто Эйнштейн «жил в студенческом общежитии» [3, с. 61] явно ошибочно, так как не подтверждается ни одним документом и противоречит известным фактам.

Единственное, что злило хозяйку квартиры, это рассеянность Эйнштейна: он постоянно забывал ключи от комнаты, и среди ночи звонок и громкий голос будили ее: «*Это Эйнштейн, я опять забыл ключи*». Однако на него невозможно было долго сердиться. Сюзанна вспоминает:

«Но этот темпераментный, непосредственный человек был так обаятелен, что вновь и вновь завоевывал ее сердце. Так было и тогда, когда он вернулся после каникул из Милана, по-мальчишески бесцеремонно внес свой потрепанный чемодан в переднюю, говоря: „Попробуйте еще раз или сразу вышвырните меня за дверь?“» [2, с. 34–35].

Эйнштейн и музыка

Отдельно нужно сказать о музыкальных увлечениях Эйнштейна. Как бы ни был скуден его багаж, скрипка в футляре всегда была с ним. Он музицировал охотно, организовывал дуэты, трио и квартеты, приглашая знакомых музыкантов, любителей или профессионалов. Время благоприятствовало таким страстным поклонникам музыки. Это сейчас музыка окружает нас чуть ли не двадцать четыре часа в сутки. А тогда радио- и телевизионный эфир молчал, кино было немим, Интернет еще не существовал. Звукозапись была в зачаточном состоянии, даже патефон появился только в 1907 году. На концерты профессионалов не каждый день пойдешь, да и не везде они были доступны. Поэтому потребность слушать классическую музыку в повседневной жизни удовлетворяли именно такие, как Эйнштейн, хорошие музыканты-любители, готовые играть при первой возможности. Их охотно приглашали в гости для организации домашних концертов. Когда студент Эйнштейн снимал комнату в квартире Марквальдеров, он обычно играл под аккомпанемент юной Сюзанны. Она вспоминала:

«По вечерам нередко устраивались импровизированные концерты, в которых Эйнштейн блистал своим искусством скрипача. Охотнее всего он играл Моцарта, а я аккомпанировала ему как умела. У меня до сих пор сохранились фортепьянные сонаты, которые подарил мне господин Эйнштейн с надписью: „В знак преданности и уважения“. Техника у меня была очень неважная, но он проявлял большую снисходительность. В крайнем случае только скажет: „Ну вот, Вы опять остановились, как осел на горе!“ Укажет смычком то место, с которого надо снова начать, и мы весело продолжим» [2, с. 32–33].

Неуважительного отношения к музыке он не прощал никому. Как-то вдова, жившая над квартирой Марквальдеров, попросила разрешения присутствовать вместе с двумя дочерьми на вечернем музицировании Альберта и Сюзанны. Но с первыми звуками музыки гости, расположившиеся на диване, принялись стучать вязальными спицами и шептаться, подбирая спутившиеся петли. Сюзанна рассказала про немедленную реакцию Альберта:

«Эйнштейн демонстративно захлопнул ноты и уложил скрипку в футляр. На вопрос старшей из наших посетительниц: „Разве вы больше не будете играть?“, Эйнштейн саркастически ответил: „Мы не смеем мешать Вам работать!“» [2, с. 33].

Отправляясь в гости, Эйнштейн всегда брал скрипку с собой и нередко музицировал с хозяевами. Например, у профессора Штерна, в доме которого он был частым и желанным гостем. Однажды летом Эйнштейн услышал через балконную дверь звуки фортепьянной сонаты Моцарта. Недолго думая, он схватил скрипку и выскочил на улицу. Через несколько секунд к звукам фортепьяно прибавилось пение скрипки. Об этом эпизоде тоже рассказала Сюзанна Марквальдер:

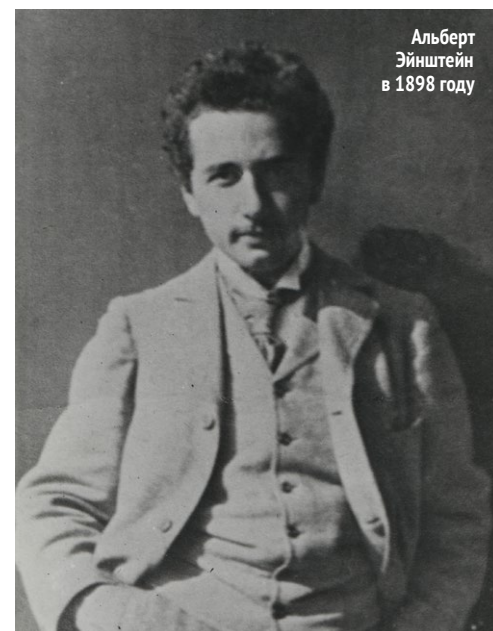
«Вернувшись, Эйнштейн воскликнул с восхищением: „Да это же прелестная барышня! Я буду часто играть с ней“. Позже познакомились с пианисткой и мы. Это была уже немолодая фрейлен Вегелин; спустя несколько часов она явилась к нам в черном шелковом платье и робко спросила, кто этот странный молодой человек. Мы успокоили ее, сказав, что он безобидный студент. Она нам рассказала, как сильно испугало ее появление незнакомого юноши, который ворвался к ней в квартиру с криком: „Играйте, играйте дальше!“» [2, с. 33–34].

Эйнштейн любил музицировать и еще в одном доме в Цюрихе. У его дальнего родственника Альберта Карра, торговавшего зерном, жена Луиза обладала великолепным меццо-сопрано, училась в базельской консерватории и могла профессионально исполнять сложные вокальные партии. Она часто выступала вместе с Эйнштейном, который особенно «любил старинные итальянские канцонетты Витолли, Корелли, Вивальди, Локателли, а также арии Генделя» [2, с. 36].

Из рассказов Сюзанны Марквальдер мы узнаем, что в студенческие годы Эйнштейн любил кататься с друзьями на парусной лодке по Цюрихскому озеру. Иногда в эту компанию приглашали и Сюзанну. Она отмечала:

«Помню, когда ветер стихал и паруса опадали, Эйнштейн доставал из кармана записную книжку и что-то в ней писал. Но стоило повеять легкому ветерку, и он вновь был готов управлять парусами» [2, с. 33].

Любовь к отдыху под парусами ученый сохранил на всю жизнь. Когда он выбирал место под Берлином для своего летнего домика, главным условием было наличие поблизости озера. В результате летний домик был построен в местечке Капут, и Эйнштейн проводил много времени под парусами, но уже на своей яхте. Об этом он сообщал своей бывшей квартирной хозяйке, с которой переписывался, уже переехав в Берлин. Ее дочери, Сюзанне Марквальдер, Эйнштейн ответил на письмо уже на закате своей жизни, 23 декабря 1950 года. В письме из Принстона он назвал ее мать «добрый, а порой и снисходительной женщиной» [2, с. 35–36].



Альберт Эйнштейн в 1898 году

Товарищи Эйнштейна

Эйнштейн умел дружить. Со многими своими друзьями он познакомился именно в студенческие годы и сохранил дружбу на всю жизнь. Одним из таких друзей стал Марсель Гроссман, сын состоятельных родителей. Его отец владел фабрикой, выпускающей сельскохозяйственные машины. В «Автобиографических набросках» Эйнштейн вспоминал:

«В эти студенческие годы развилась настоящая дружба с товарищем по учебе, Марселем Гроссманом. Раз в неделю мы торжественно шли с ним в кафе „Метрополь“ на набережной Лиммат и разговаривали не только об учебе, но и, сверх того, о всех вещах, которые могут интересовать молодых людей с открытыми глазами. Он не был таким бродягой и чудачком, как я, но был связан со швейцарской средой и в пределах возможного не потерял внутренней самостоятельности. Кроме того, он обладал в избытке как раз теми данными, которых мне не хватало: быстрым восприятием и порядком во всех отношениях. Он не только посещал все лекции, которые мы считали важными, но и обрабатывал их так замечательно, что если бы его тетради перепечатать, то их вполне можно было бы издать. Для подготовки к экзаменам он одалживал мне эти тетради, которые служили для меня спасательным кругом; о том, как мне жилось бы без них, лучше не гадать» [4, с. 351–352].

Гроссман был первым, кто предсказал Эйнштейну большое будущее:

«Спустя несколько дней после их первой беседы Марсель, сидя за обеденным столом в доме своих родителей, сказал: „Этот Эйнштейн будет когда-нибудь великим человеком“» [2, с. 32].

Гроссман помог другу не только своими образцовыми конспектами лекций. Еще дважды его помощь была бесценна: в 1902 году он помог безработному Эйнштейну найти постоянное место работы, а спустя десять лет нашел нужную математическую форму для рождавшейся общей теории относительности.

Близким Эйнштейну человеком стал еще один однокурсник — Якоб Эрат, после смерти отца приехавший в Цюрих с матерью в 1896 году для учебы в Политехникуме. На лекциях он сидел, как правило, рядом с Эйнштейном и быстро подружился с ним. В отличие от блестящего Марселя Гроссмана, Якоб соображал медленно и перед предстоящими экзаменами впадал в настоящую депрессию. ►

► Мать Эрата жаловалась Альберту, что ее сын страшно боится экзаменов. На что Эйнштейн преспокойно отвечал: «*Зачем же страх? Либо человек знает, либо не знает. Дело совершенно ясное*» [5, с. 68]. К матери Эрата, живой и доброй женщине, Эйнштейн испытывал нескрываемую симпатию. Когда ему требовалась душевная поддержка, когда он в своей цыганской жизни хотел почувствовать тепло домашнего очага, он без приглашения заходил домой к Эратам на улицу Рёстлиштрассе. Однажды он появился там с толстым шарфом вокруг шеи. Мать Эрата заметила его еще в саду дома и через окно спросила:

«— Вы простудились, господин Эйнштейн?
— Да, немного.
— Что у Вас вокруг шеи?
— А, это коврик с нашего комода» [5, с. 68].

После получения диплома Якоб Эрат получил место ассистента профессора Рудио, защитил докторскую диссертацию и работал преподавателем математики и астрономии в кантональной школе в Винтертуре, втором по величине городе кантона Цюрих. Эрат рассказывал Карлу Зелигу:

«Если Эйнштейн хорошо ко мне относился, то это, наверное, потому, что у нас были одинаковые взгляды на многие проблемы. Будучи человеком свободомыслящим, он подходил ко всем вопросам критически, но всегда проявлял большую тактичность. <...> Он не хотел казаться не таким, каким был. С юных лет Эйнштейн перестал считаться с чужими мнениями и предрассудками, поэтому и в спорах на религиозные темы он производил впечатление неподкупного и объективного человека, но всегда проявлял терпимость» [2, с. 38–39].

В Цюрихе Эйнштейн познакомился еще с одним человеком, ставшим его близким другом на всю жизнь — Микеле (иногда пишут на французский лад Мишель) Анжело Бессо. Он был на шесть лет старше Альберта, изучал математику и физику в Риме, а потом поступил на инженерное отделение Политехникума в Цюрихе. Их жизненные пути не раз пересекались, какое-то время Бессо работал в том же патентном ведомстве, что и Эйнштейн, но даже вдали друг от друга они поддерживали связь, обменива-

бодной конкуренции. Фридрих Адлер был ровесником Эйнштейна и прибыл в Цюрих на год позже него. Он изучал химию и физику, но не в Политехникуме, а в университете, располагавшемся до 1914 года в том же здании, что и Поли. Цюрихский университет был открыт в апреле 1833 года, и уже через несколько лет женщинам было дано разрешение там учиться. С открытием медицинского факультета в университет хлынул поток девушек из разных стран, особенно много из царской России, где в университетах могли учиться лишь мужчины.

Первой девушкой, защитившей в 1867 году в Цюрихе докторскую диссертацию по медицине, стала Надежда Суслова, родом из села Панино Нижегородской губернии. Ее отец был крепостным у графа Шереметева, потом освободился и стал успешным предпринимателем, дал дочерям, Надежде и Аполлинии, хорошее образование. У Аполлинии был страстный роман с Достоевским, продолжавшийся несколько лет, потом она вышла замуж за Василия Розанова. Надежда в 1864 году уехала в Швейцарию и жила в Цюрихе по адресу Платтенштрассе, дом 14. После изменения нумерации домов в 1893 году этот дом получил номер 50. Именно в этом доме снимала комнату Милева Марич, прежде чем стала женой Альберта Эйнштейна [6, с. 41].

Эйнштейну нравилось, что Цюрих — город с разнообразным по составу населением, треть которого составляли иностранцы. В 1900 году 68% населения составляли протестанты, 29% — католики, 1,8% — евреи. Самую большую колонию иностранцев составляли немцы (31 тысяча человек), за ними шли итальянцы (5350 человек) и граждане Австро-Венгрии (4547 человек) [6, с. 33]. И у Фридриха Адлера, и у Альберта Эйнштейна жены не были урожденными швейцарками. Рожденная в Сербии Милева Марич, на которой Альберт женился в 1902 году, имела гражданство Австро-Венгрии. А женой Адлера в 1903 году стала рожденная в Литве Катя Германишская, подданная Российской империи. Катя изучала физику в Цюрихском универси-

Розы Люксембург, на Песталоцциштрассе, дом 37, после того как она уехала в Германию бороться за права пролетариата. Ее убили в Берлине в начале 1919 года. «Она была слишком хороша для этого мира», — сказал Эйнштейн, когда узнал об этом злодеянии [5, с. 163].



Надежда Суслова. 1860-е годы

Альберт Эйнштейн никогда не вступал даже в студенческие объединения. Он признавался:

«Мое страстное стремление к социальной справедливости и чувство социального долга всегда находились в странном противоречии с явным отсутствием потребности в тесном общении с отдельными людьми и целыми коллективами. Я самый настоящий „одиночка“ и никогда не отдавал безраздельно своего сердца государству, родине, друзьям и даже собственной семье; я был к ним привязан, но всегда испытывал неослабевающее чувство отчужденности и потребность в одиночестве; с годами это только усиливается... Человек такого склада, разумеется, частично утрачивает непосредственность и беззаботность, но зато он обретает полную внутреннюю независимость, равнодушен к мнению других людей и не поддается искушению строить свое равновесие на столь шаткой основе» [2, с. 38].

Фридрих Адлер окажется важным действующим лицом в драме назначения Эйнштейна экстраординарным профессором Цюрихского университета, о чем у нас речь впереди.

Радость в трудные времена

У Альберта Эйнштейна был счастливый дар — он не мог долго ощущать себя несчастным. Он знал за собой эту особенность. В мае 1901 года в письме цюрихскому профессору Альфреду Штерну, в доме которого он в годы студенчества регулярно обедал, Альберт признавался, что, по сути, он оптимист:

«Мне отлично известно, что я веселый зяблик и никак не склонен к меланхолии, разве только тогда, когда страдаю расстройством желудка или чем-либо подобным...» [2, с. 43].

Своей простотой и наглядностью выражение «веселый зяблик» («lustiger Fink») может ввести читателя в заблуждение. Даже такой знающий человек, как один из первых биографов Эйнштейна на русском языке Борис Григорьевич Кузнецов, понимал это выражение в прямом смысле: веселая маленькая певчая птичка, которая бесечно распевает свои песенки и не печалится ни о чем. Кузнецов пишет: «Живо представляешь себе „веселого зяблика“, без средств к существованию, без перспектив постоянной службы, находящегося „вне себя от радости“ от перспективы получения работы на два месяца и пешей прогулки по горам Шплю-

гена к месту этой работы. Эйнштейн принадлежал к счастливым натурам, которые легко переносят огорчения, но очень живо и радостно ощущают самую незначительную удачу» [7].

Кузнецов противопоставляет «веселого зяблика» могучему и трагическому мыслителю:

«Даже „веселый зяблик“ времен Аарау, Цюриха и Берна был мыслителем, одним из величайших мыслителей всех времен, и изрывы пассажи Моцарта могли занимать такое большое место в интеллектуальной и эмоциональной жизни молодого Эйнштейна, потому что они скрывали глубочайшие трагические, поистине фаустовские коллизии» [7, с. 643].

В интерпретации выражения «веселый зяблик» уважаемый Борис Григорьевич допустил ошибку, неверно понял швейцарский жаргон молодого Эйнштейна, только несколько месяцев назад получившего швейцарское гражданство. Так поверхностно понимать выражение «веселый зяблик» можно, лишь совершенно не чувствуя речь Эйнштейна. Эйнштейн был остроумный, ироничный, иногда даже циничный собеседник, но никогда не сюсюкал и не жеманничал. У Эйнштейна был богатейший немецкий язык, сравнимый по разнообразию словаря и точности выражений с языком Томаса Манна. За школьные и студенческие годы в Аарау и Цюрихе он обогатился многими местными, швейцарскими выражениями и оборотами. «Веселый зяблик» означает бродягу, проходимца, цыгана, люмпена. Вот цыганом Эйнштейн, не имевший ни работы, ни дома, мог себя называть. А «птеником» или «лапочкой» не мог! Язык не повернулся бы так сказать. И не слышать этого — большой просмотр уважаемого биографа.

Такая особенность характера Эйнштейна заставляла быстро забывать всё плохое, что с ним случалось, вытеснять из памяти все следы неприятных событий. Ни в «Автобиографических заметках» [4], написанных в 1949 году, ни в «Автобиографических набросках» [8], написанных в 1954-м и опубликованных уже после его смерти, нет ни слова о периоде после защиты диплома в Цюрихе в 1900-м и до зачисления его в штат Федерального патентного ведомства в Берне в 1902-м. Это был в материальном отношении один из самых трудных периодов его жизни: финансовая помощь тетушки из Генуи прекратилась с окончанием студенчества, а постоянного места работы он никак не мог найти.

Студенческая жизнь Альберта Эйнштейна закончилась в конце июля 1900 года, когда он узнал результаты сданных экзаменов и, не дожидаясь вручения диплома, укатил в долгожданный отпуск, который провел с матерью и сестрой на высокогорном курорте Мельхальт в кантоне Обвальден. Это место знаменито тем, что оттуда родом был один из трех легендарных основателей Швейцарского союза — Арнольд Мельхальтский. Хотя эта историческая подробность вряд ли тогда занимала Альберта — его больше беспокоил острый конфликт в семье, вызванный его сообщением о предстоящей женитьбе на Милеве Марич. Эта новость чрезвычайно расстроила его мать. Паулина Эйнштейн была категорически против того, чтобы женой сына стала простая женщина из Сербии, далекая от традиций их семьи, да еще на три года старше Альберта, с детства хромая, вряд ли склонная к ведению домашнего хозяйства. Несмотря на все усилия матери изменить планы сына в отношении женитьбы, Альберт был тверд. С гордостью за свое упорство он писал невесте про свою мать: «Она же видит, что пока ничего не добилась, только будит во мне злость, поэтому попытки отговорить меня от брака прекратила» [6, с. 47].

Пятнадцатилетним юношей Эйнштейн приехал в Цюрих, чтобы учиться на инженера-электрика и перенять у отца его дело. За год обучения в кантональной школе Аарау его планы изменились. На письменном экзамене по французскому языку Альберт написал сочинение на тему «Мои планы на будущее». Грубейшие грамматические ошибки чуть ли не в каждой второй строчке [9, с. 834] не позволили ему получить удовлетворительную оценку по одному из официальных языков страны, гражданином которой он вскоре станет, но содержание сочинения достаточно красноречиво говорит о его планах:

«Если мне повезет и я успешно сдам все экзамены, я пойду в Политехникум в Цюрихе. Я проведу там четыре года, чтобы изучать математику и физику. Я собираюсь стать преподавателем в этих областях естествознания и при этом выбираю теоретическую часть этих наук. Вот причины, которые привели меня к этому плану. Это прежде всего склонность к абстрактным и математическим размышлениям и недостаток фантазии и практического таланта. Я пришел к такому решению по своему желанию. Это же естественно, чтобы заниматься теми вещами, к которым у человека есть талант. Кроме того, профессия ученого дает определенную независимость, что мне очень нравится» [9, с. 60].

После получения диплома желание Эйнштейна заняться наукой укрепилось, а на этом пути нужно было пройти такие необходимые стадии: защитить докторскую диссертацию, что для окончивших университет было бы естественно, а для обладателя диплома технического вуза представляло дополнительные проблемы; затем нужно было пройти так называемую хабилитацию, то есть защитить вторую докторскую диссертацию и прочитать пробную лекцию перед профессорским составом университета, чтобы получить лицензию на право чтения лекций, так называемую *venia legendi*, и стать приват-доцентом; после этого можно было рассчитывать на место экстраординарного профессора и, наконец, стать полным, или ординарным, профессором, говоря современным языком, получить кафедру в каком-либо учебном заведении. В отличие от других преподавательских должностей, ординарный профессор был высокопоставленным государственным служащим, зарплату ему платил не университет, как приват-доцентам или большинству экстраординарных профессоров, а государство, точнее — министерство науки и образования.

Ординарный профессор стоял на вершине научной карьеры, а в самом начале ее была скромная должность ассистента, с которой и начинали свой путь в науку почти все ученые, современники Эйнштейна. Но будущему автору теории относительности стать ассистентом какого-либо профессора не было суждено, хотя поначалу он был уверен, что эта должность ему обеспечена. У Эйнштейна и тут был свой, особый путь.

1. Пайс А. Научная деятельность и жизнь Альберта Эйнштейна. М.: Наука, 1989.
2. Зелиг К. Альберт Эйнштейн. Сокр. перевод с немецкого. М.: Атомиздат, 1964.
3. Айзексон У. Альберт Эйнштейн: его жизнь и его Вселенная. М.: АСТ: Corpus, 2016.
4. Эйнштейн А. Автобиографические наброски // Собрание научных трудов в 4 т. Т. IV. М.: Наука, 1967. С. 350–356.
5. Seelig C. Albert Einstein. Leben und Werk. Eines Genies unserer Zeit. Zürich: Europa Verlag, 1960.
6. Schwarzenbach A. Das verschmähte Genie. Albert Einstein und die Schweiz. München: Deutsche Verlags-Anstalt, 2005.
7. Кузнецов Б. Эйнштейн: Жизнь. Смерть. Бессмертие. М.: Наука, 1963.
8. Эйнштейн А. Автобиографические заметки // Собрание научных трудов в 4 т. Т. IV. М.: Наука, 1967. С. 259–293.
9. Fölsing A. Albert Einstein. Eine Biographie. Berlin: Suhrkamp Taschenbuch Verlag, 1995.



Марсель Гроссман, Альберт Эйнштейн, Микеле Бессо

ясь подробными письмами. Переписка Бессо и Эйнштейна — ценнейший источник сведений о великом физике. Через семейство учителя Йоста Винтелера и его жены Паулины Эйнштейн и Бессо, можно сказать, породнились: сестра Эйнштейна Майя вышла замуж за их сына Пауля. А Микеле Бессо женился на Анне Винтелер, старшей дочери Йоста. Ее сестра Мария была первой любовью самого Эйнштейна. Еще один цюрихский знакомый Эйнштейна сыграл определенную роль в его жизни — Фридрих Адлер, сын основателя социал-демократической рабочей партии Австрии Виктора Адлера. Возможно, из-за знакомства с Адлером Эйнштейн в свой последний студенческий год посещал лекции по основам национальной экономики и социальным последствиям сво-

тете и посещала вместе с будущим мужем лекции Германа Минковского, которые слушали и Альберт Эйнштейн с Милевой Марич. Слушателей непростых лекций Минковского было немного, неудивительно, что молодые люди сблизились и подружились.

Несмотря на страстную пропаганду социалистических идей, которую вел темпераментный Адлер, Эйнштейн оставался в стороне от какой-либо партийной жизни. Он часто повторял фразу: «Для меня загадка, как может интеллигентный человек приписать себя к какой-либо партии» [5, с. 164].

Со своей стороны, Адлер уверял Зелига, что «Эйнштейн — социалист в душе» [5, с. 164]. Показательно, что Фридрих Адлер в 1898 году переехал в квартиру своей подруги, бывшей студентки Цюрихского университета

1. История завоевания. Плодовое тело грибка-паразита вырастает из тела его жертвы (Roberto García-Roa)



«Символ жизни и смерти за пределами конкретного времени и пространства»

Фотографии-победители конкурса 2022 BMC Ecology and Evolution Image Competition

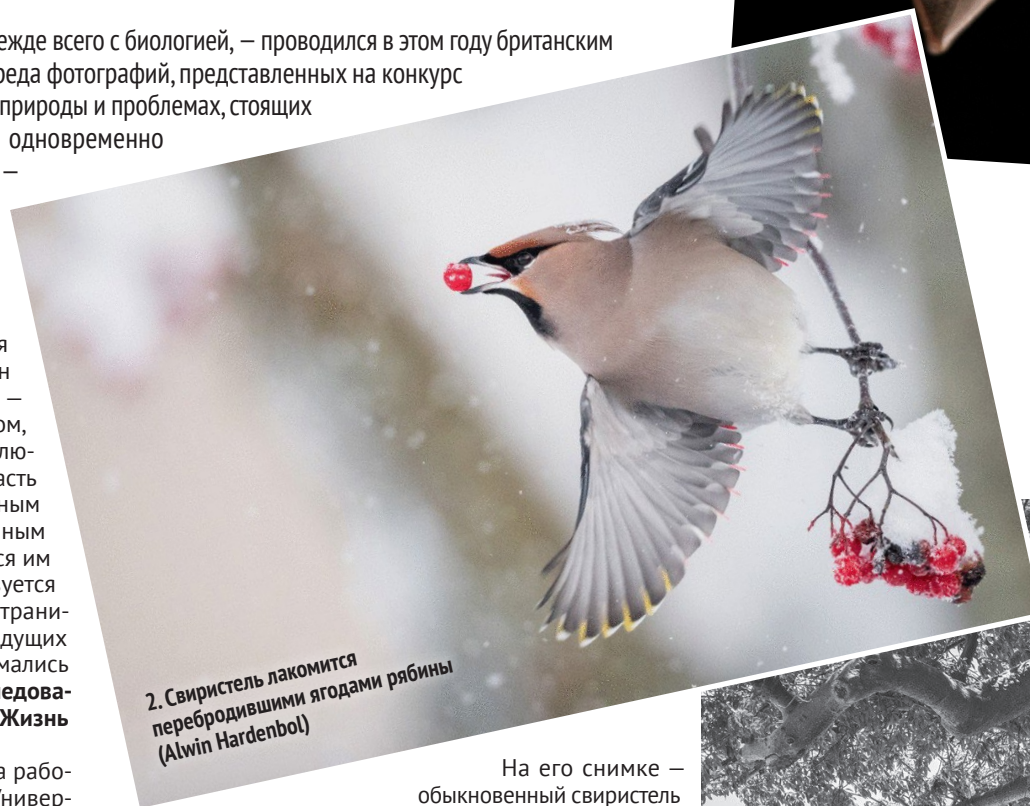
Очередной конкурс изображений, связанных с наукой — прежде всего с биологией, — проводился в этом году британским журналом *BMC Ecology and Evolution*. Захватывающая череда фотографий, представленных на конкурс учеными разных стран и призванных напомнить о чудесах природы и проблемах, стоящих перед экологами, включает разные сюжеты, способные одновременно шокировать и восхитить самую широкую аудиторию, — это и контролирующие разум жертв грибки-паразиты, и «спявящиеся» свиристели, и жертвы лягушачьих брачных ритуалов, и слоны, спасающиеся от солнца, и ящерицы-аквалангисты.

Журнал *BMC Ecology and Evolution* (до января 2021 года на протяжении двух десятилетий он носил наименование *BMC Evolutionary Biology*) — это рецензируемый научный журнал с открытым доступом, охватывающий все области эволюционной биологии, включая филогенетику и палеонтологию. Выпускается как часть серии журналов BMC, издаваемых коммерческим научным издательством BioMed Central, обладает вполне приличным импакт-фактором 3,260. Конкурс фотографий проводится им ежегодно на протяжении уже почти десятилетия и пользуется немалым интересом среди научных журналистов. На странице конкурса¹ можно найти ссылки на фотографии предыдущих лет и их подробное описание. В этом году работы принимались в четырех категориях: «Взаимосвязи в природе», «Исследования в действии», «Биоразнообразие под угрозой» и «Жизнь крупным планом».

1. Абсолютным победителем в этот раз была признана работа биолога-эволюциониста и фотографа-любителя из Университета Валенсии (Испания) и Лундского университета (Швеция) Роберто Гарсия-Роа. На его фото запечатлен, как сначала кажется, сюжет из научной фантастики: плодовое тело грибка-паразита, прорастающее сквозь тело мухи. Этот устрашающий снимок был сделан в перуанских джунглях Тамбопаты, а сам Роберто пояснил, что «споры так называемого зомбирующего грибка (например, рода *Ophiocordyceps*) заражают членистоногих, проникая в их экзоскелет и разум». В результате хозяева паразитов вынуждены мигрировать в более благоприятные для роста грибка места. Здесь они и ожидают неизбежной гибели, после чего грибок продолжает питаться своим хозяином, производя плодовые тела, наполненные спорами, которые будут выброшены наружу, чтобы заразить новых жертв, — такой механизм размножения грибка был сформирован тысячами лет эволюции. Член редакционной коллегии журнала Кристи Анна Хипсли, входившая в жюри конкурса, отмечает, что это фото, столь драматично демонстрирующее взаимодействие паразита и хозяина, «является одновременно символом жизни и смерти и выходит за пределы конкретного времени, пространства или даже вида». Смерть мухи дает жизнь грибку.

«Взаимосвязи в природе»

2. Алвин Харденбол из Университета Восточной Финляндии стал победителем в категории «Взаимосвязи в природе».



2. Свиристель лакомится перебродившими ягодами рябины (Alwin Hardenbol)

На его снимке — обыкновенный свиристель (*Bombycilla garrulus*), лакомящийся ферментированными ягодами рябины, что свидетельствует о тесной связи между этими видами. Урожай ягод рябины определяет направление миграции свиристелей, которые способны съесть несколько сотен ягод в день и даже обзавелись для этого в ходе эволюции более крупной печенью, чтобы успешно перерабатывать этанол, образующийся при ферментации ягод.

3. Александр Боуг, американский биолог-бихевиорист из Суортмор-колледжа, удостоен второго места в той же категории, запечатлев взаимоотношения хищника и жертвы в Смитсоновском институте тропических исследований в Панаме. Александр так комментирует свое фото: «Это изображение иллюстрирует противоречия, возникающие порой между естественным и половым отбором. Самец южноамериканской лягушки *Engystomops pustulosus* из семейства свистуновых стал закуской для голодной летучей мыши — бахромчатогубого листоноса (*Trachops cirrhosus*), — который отыскал свою жертву благодаря издаваемым той брачным крикам». Эти летучие мыши специализируются на охоте на подобных лягушек: их слух специально адаптирован к низкочастотным лягушачьим брачным крикам, а слюнные железы могут нейтрализовать токсины в коже ядовитой добычи.

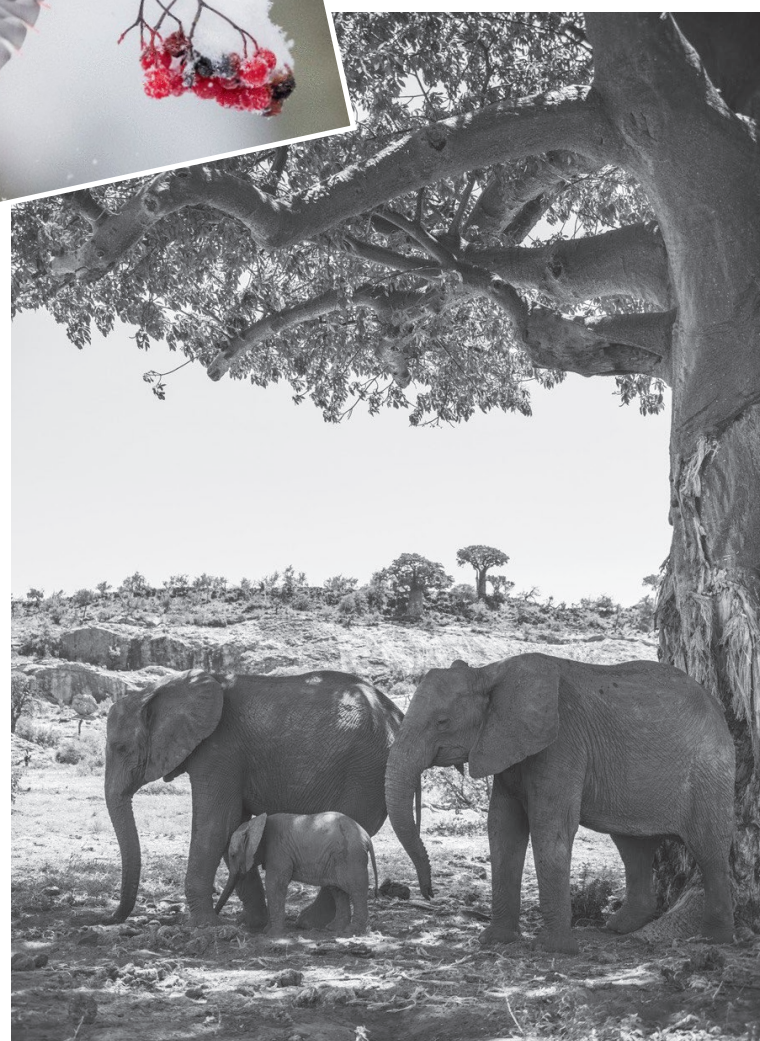
«Биоразнообразие под угрозой»

4. Саманта Крелинг из Вашингтонского университета сделала лучший снимок в данной категории. Саманта объясняет, что на фотографии изображена «группа африканских слонов, укрывшихся от солнца под большим баобабом, когда засуха обрушилась на Национальный парк Мапунгубве в Южной Африке». Следы на дереве — это места, где слоны содрали кору в поисках воды. Баобаб заполняет сезонные пустыни на юге Африки и может прожить более 2000 лет. Это древнее дерево приспособилось к экстремальным условиям окружающей среды, храня воду в своем бочкообразном стволе. К сожалению, недавние исследования показывают, что эти деревья всё чаще становятся жертвами изменения климата. Слоны давно повадились извлекать воду из стволов этих быстро заживающих деревьев, но с повышением температуры гигантские животные наносят коре всё больше вреда, и баобабы с этим уже не справляются.



3. У летучей мыши на обед — любвеобильная лягушка (Alexander T. Baugh)

4. Взаимоотношения между южноафриканскими слонами и баобабом обостряются из-за засухи (Samantha Kreling)



¹ 2022 BMC Ecology and Evolution image competition: the winning images — doi.org/10.1186/s12862-022-02049-y

5. Лесная лягушка и ее будущее потомство оказались подо льдом из-за коварного климата (Lindsey Swierk)



5. Линдси Свирк из Бингемтонского университета (Университета штата Нью-Йорк в Бингемтоне) заняла второе место в категории «Биоразнообразие под угрозой».

Весна на северо-востоке США наступает всё раньше и становится всё более изменчивой по своему температурному режиму. И это представляет большую угрозу для многих земноводных, в том числе лесных лягушек. Лесные лягушки *Rana sylvatica* размножаются ранней весной в умеренном климате Северной Америки — они скапливаются в весенних прудах вскоре после таяния льда, чтобы спариваться и откладывать икру. Но в последнее время лягушки начинают размножение всё раньше, поскольку изменение климата делает раннюю весну на северо-востоке США всё более теплой. К сожалению, зимние бури всё еще могут застать лягушек врасплох, и те оказываются подо льдом... Здесь самец лесной лягушки цепляется за намеченную перед заморозками массу икринок: и икра, и лягушка оказались в ловушке подо льдом. Лягушка выжила, но многие икринки — нет.

«Жизнь крупным планом»

6. Победу в категории «Жизнь крупным планом» принесло фото эмбрионов древесных лягушек *Agalychnis spurrelli* (рубиновоглазых, или малиновоглазых квакш) с полуострова Оса на юго-западе Коста-Рики. Автором этой фотографии стал аспирант Брэндон Андре Гуэль из Бостонского университета в США. «Икринки на этом изображении были отложены тысячами планирующих древесных лягушек во время взрывного размножения, вызванного проливным дождем. Если их не трогать, то будущие лягушки вылупятся через шесть дней развития, однако эмбрионы могут вылупиться и раньше, чтобы избежать угроз со стороны хищников и наводнений», — говорит Брэндон Андре Гуэль. Вылупление квакш — прекрасный пример адаптивного поведения под влиянием окружающей среды.

7. Фотография ящерицы, ныряющей и находящейся под водой с помощью хитрого трюка, заняла второе место в той же категории, и ее также сделала Линдси Свирк. Линдси комментирует это так: «Водяные анолисы (*Anolis aquaticus*) — это маленькие неотропические ящерицы, которые укрываются под водой, когда им угрожают хищники. Они могут провести под водой почти 20 минут, вдыхая и выдыхая пузырьки воздуха, прилипшие к их морде. Кислород из этого пузыря постепенно истощается во время подводного погружения, но, вероятно, помогает водяным анолисам долго оставаться под поверхностью».

«Исследования в действии»

8. Снимок, победивший в номинации «Исследования в действии», был представлен Джеферсоном Рибейро Амаралом, биологом, работающим в Корнеллском университете. Джеферсон объясняет, что на фотографии запечатлены исследователи из бразильского Университета Рио-де-Жанейро, которые проводят полевые исследования в разгар пандемии COVID-19 во время грозы. Джеферсон сделал это фото во время работы научным сотрудником в Лаборатории экологии рек и ручьев вышеозначенного университета. Он говорит, что аспиранты, присутствующие в кадре, изучали, может ли присутствие одиночных деревьев смягчить антропогенные факторы, определяемые использованием сельскохозяйственных земель, за счет увеличения численности лягушек и положительного влияния на рециркуляцию питательных веществ внутри прудов.

9. Изображение, представленное Брэндоном Андре Гуэлем, также заняло второе место в категории «Исследования в действии». На фото Брэндон среди тысяч древесных лягушек *Agalychnis spurrelli* на пальмовых ветвях и их недавно отложенных икринок. Брэндон говорит об этом так: «Эта фотография хранит удивительное воспоминание о первом взрывном размножении, которое я наблюдал, фотографировал и собирал данные для своего диссертационного исследования. Планирующие древесные лягушки представляют мой особый научный и личный интерес из-за их недостаточно изученной стратегии взрывного размножения на деревьях и разнообразия поведения, которое может повлиять на репродуктивный успех взрослых особей... Мои исследования за последние пять лет направлены на то, чтобы лучше понять репродуктивное поведение и экологическую составляющую развития этих лягушек с использованием наблюдений и экспериментов в той местности, где они живут».

6. Древесные лягушки на ранней стадии своего развития (Brandon André Güell)



7. Пузырьковое дыхание водяного анолиса. Ящерица ныряет, используя хитрый трюк, чтобы дышать под водой (Lindsey Swierk)



8. Полевые работы в масках, под дождем и с головастиками. Исследователи изучают влияние изолированных деревьев и землепользования на рециркуляцию питательных веществ, опосредованную головастиками, во время пандемии COVID-19 (Jeferson Ribeiro Amaral)

9. Сосредоточение среди хаоса. Аспирант Брэндон А. Гуэль среди тысяч размножающихся древесных лягушек

На этом снимке я стою в низинном тропическом лесу на полуострове Оса в Коста-Рике возле пруда, держа в руках взрослого самца древесной лягушки, которого я позже тщательно изучу. В тот же день и через много дней после этого, в течение четырех сезонов, я собирал данные о фенологии размножения квакш и его экологических триггерах, репродуктивном поведении взрослых особей, взаимодействиях хищник-жертва, развитии и поведении эмбрионов и прочем».

10. Помимо вышеприведенных фотографий-победителей, жюри получило множество других фантастических изображений, и некоторые из них представлены в дополнительных файлах. Здесь, например, запечатлены флуоресцентные грибы, встречающиеся в тропических лесах Борнео.

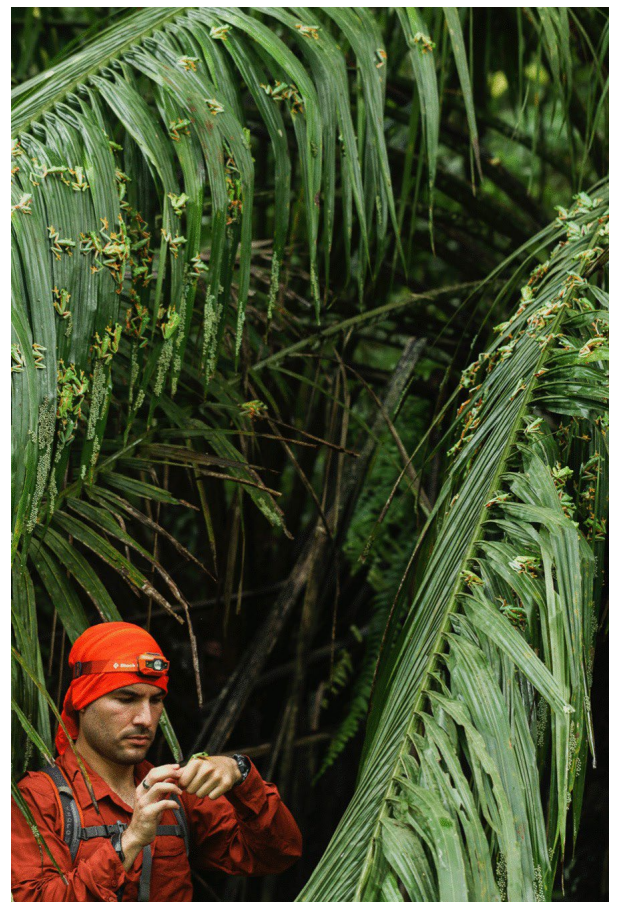
Джулиан Шредер, австралийский эколог, работающий в Университете Маккуори, представил этот снимок, сопроводив его следующим комментарием: «Тропические леса Борнео полны чудес. Прогулка после заката позволила мне открыть для себя нечто новое, чего я никогда раньше не видел. Лесная подстилка светилась флуоресцентными грибами. Эта небольшая группа выглядела особенно впечатляющей и была достаточно яркой, чтобы ее можно было заснять на камеру. Почему эти грибы используют биолюминесценцию, до сих пор до конца не ясно». Нити некоторых грибов (мицелий) образуют светящуюся подземную сеть, однако причина, по которой они излучают свет в темноте, остается загадкой. Исторически грибковая биолюминесценция считалась побочным продуктом эволюции, не имеющим никакой реальной функции. Однако наблюдения, согласно которым некоторые грибы светятся лишь на поверхности, привели к теории о том, что таким образом они привлекают насекомых, способствующих рассеиванию спор грибов.

Таким образом, на этой фотографии запечатлен один из неразгаданных секретов природы, и нет однозначного ответа, почему именно грибы излучают свет. Можно даже предположить, что разные виды могут светиться по разным причинам.



10. Биолуминесцентные грибы в тропических лесах Борнео (Julian Schrader)

Максим Борисов
Фото BMC Ecology and Evolution



Ὁ σπεῖρων τὸν λόγον σπεῖρει.

Мк 4:14

Грамматик на фреске Бонайути

*È il naufragar m'è dolce
in questo mare.*

Giacomo Leopardi

А что, если всё бессмысленно? Если дух — иллюзия, а человек — песчинка, затерянная в огромном, недоступном пониманию мироздании?

Переступим порог базилики Санта-Мария-Новелла во Флоренции. Поклонимся распятию Брунеллески в капелле Гонди. По легенде, приво-димой Вазари, Брунеллески не понравилась работа Донателло для базилики Санта-Кроче: «Ты распял крестьянина, а не тело, похожее на Христа — тончайшее, самого совершенного из людей». Донателло возразил: «Если б делать было так легко, как судить»; и одним утром Брунеллески пригласил Донателло перекусить с ним, и купил на Старом Рынке нужное, и сказал другу: «Иди ко мне домой вместе с купленным, а я сейчас же приду»; и, войдя, Донателло увидел, хорошо освещенным, распятие Брунеллески, и так был побежден, так полон изумления, что раскрыл руки, державшие передник, и всё посыпалось на пол, и яйца, и сыр, и все покупки, он же так и стоял, оглушенный. И Филиппо, вернувшись, спросил его: «Что ты задумал, Донато? что мы будем есть, ты ведь всё разбросал?», и Донателло ответил: «Я свою часть на сегодня уже получил. Довольно. Тебе дано делать Христов, а мне — крестьян».

Пройдем дальше, в капитулярную залу базилики, от потолка до пола расписанную Андреа Бонайути (Andrea Bonaiuti). Присмотримся к «Апофеозу святого Фомы». На семи тронах восседают аллегории свободных искусств: Грамматика, Риторика, Диалектика, Музыка, Астрономия, Геометрия, Арифметика; внизу располагаются античные и библейские представители каждой науки: Присциан, Цицерон, Зенон, Тубалкаин, Птолемей, Эвклид, Пифагор. Отложим общую характеристику фресок. Приглядимся к небольшой фигуре в углу.



Андреа Бонайути. Семь свободных наук и искусств. Фрагмент фрески «Апофеоз святого Фомы» в базилике Санта-Мария-Новелла (Флоренция). 1365–1367 годы

яние Аристотеля. А на чьей стороне сам Присциан? Скажем, какой интерпретации *qualitas* он придерживается? Представляют ли *Institutiones* компиляцию, предпринятую механически, без попытки гармонизировать противоречивые элементы? (Так полагают Штейнталь и Книпкенс.) Или, напротив, как утверждает Баратин, видна «derrière les apparentes contradictions de la doctrine, sa réelle cohérence»?

Как быть с очевидно платоническими пассажами вроде знаменитого «generales et speciales formas rerum, quae in mente divina intelligibiliter constiterunt antequam in corpora prodirent» (Liber XVII, 44)? Как соотносятся *соггора* Присциана и τὰ σώματα Аполлония? А что сказать про «tam nomina infinita quam adverbia»? Конечен язык для Присциана или бесконечен?

Святое торжество. Присциан и загадки грамматики

Александр Буфетов, профессор РАН



Александр Буфетов

Из Кесарии в Константинополь

*Ut leo, qui regnans
silva dominatur in alta.*

Priscianus

Присциан, король латинских грамматиков. Присциан, учитель поколений, от Анастасия Рознозничного до нас — и в будущее. Интерес к Присциану в последние годы очень растет. Его часто изображают: вот он на северной стене колокольни собора Санта-Мария-дель-Фьоре (впрочем, иные утверждают, что изображен Элий Донат), вот в Шартре, где Гильом Коншский жалуется на трудность его определений, вот в Нюрнбергской хронике — и вот с фрески Бонайути смотрит на нас учитель.

О жизни Присциана мы знаем очень мало. Он родился в конце V века, вероятно, в Кесарии Мавретанской (ныне — Шершель в Алжире), городе несчастного Макрина, предшественника Элагабала. Скоро эти земли опустошит Юстиниан, а народ вандалов сотрет с лица земли. По свидетельству Кассиодора, Присциан занимал кафедру латинского языка (одну из десяти) в основанном Феодосием II Пандидактериионе — константинопольском университете, первом в мире. Здесь Присциан пишет поэмы на латыни, среди которых «Похвала императору Анастасию» в 312 стихах (впрочем, ее авторство оспаривается) и труды по латинской грамматике, из которых главный — в 18 книгах колосс *Institutiones grammaticae* («Грамматические наставления»).

Может быть, уже самим объемом *Institutiones* хотя бы отчасти объясняется сравнительно небольшое количество переложений in sermo vulgaris: совсем недавно появился перевод французский, немного старше немецкий, отдельных книг. Для сравнения: Аполлоний Дискол, чьи *quaestiones scrupulosae* Присциан упоминает в первом же предложении посвящения, переведен, помимо французского и немецкого, на английский, испанский и польский.

Отсутствие русского перевода *Institutiones* тем удивительнее, что Элия Доната пересказал, и для русского издания расширил, еще в XVI веке Дмитрий Герасимов Схоластик. «Похвалу императору Анастасию» недавно блестяще перевел прозой профессор Николай Николаевич Болгов из Белгорода¹. Насколько я мог понять, это первый полный перевод сочинения Присциана на русский язык.

Institutiones grammaticae терпеливо ждут своего русского читателя.

Institutiones grammaticae

*Munere pro vitae,
pro pulchro lumine solis*

Priscianus

Влияние труда Присциана невозможно преувеличить. Все у него учились, и сегодня учатся у него. Читателя, в первый раз открывающего *Institutiones*, с первой страницы поразят два различия с грамматиками прошлого: обилие примеров и двязычие.

Присциан пишет по-латыни о латинской грамматике, но город, где он

занимает латинскую кафедру, постепенно удаляется от языка Виргилия. Положение и общественное значение латыни в Константинополе Присциана активно дебатировалось. Не будем входить здесь в эти споры, заметим только, что современность их звучания отнюдь не скрыта от сегодняшних комментаторов:

«Rome et Byzance forment deux réalités antithétiques un peu comme, à l'époque contemporaine, les États-Unis d'Amérique, héritiers de l'Europe, et la Russie, qui recueille l'héritage de Byzance et de l'orthodoxie»².

Положение мастера двух культур накладывает неповторимый отпечаток на труд автора, пишущего по-латыни для греческих читателей, выходящих из-под культурного влияния Запада, автора, на каждой странице подчеркивающего ученичество латинян у греков и, одновременно, творческие достижения западной интерпретации греческого наследия. Тут, может быть, главная из трудностей будущего русского переводчика, которому с неизбежностью придется определить свое собственное положение между греческой и латинской традицией.

Философия Присциана

*Philosophi definiunt, vocem esse
aerem tenuissimum ictum vel suum
sensibile aurium, id est quod proprie
auribus accidit.*

Priscianus. Institutiones

Первое слово первой книги — «философия», и философичность труда Присциана составляет наслаждение поколений исследователей. «Что такое язык? Зеркало мира или результат человеческого соглашения?» — будут спорить модисты и номиналисты, Александр из Божьего Града с Росцелином, призывая оба в союзники Присциана, а примирить их предпримет попытку Святой Фома Аквинский.

Философию языка Аполлония Дискола принято определять как стоическую; но определения самого Присциана, на неясность которых жаловался еще Гильом Коншский («obscuras dat inde diffinitiones nec exponit»), указывают и на влияние Платона, и на влия-



Присциан Кесарийский

Щедрость Учителя

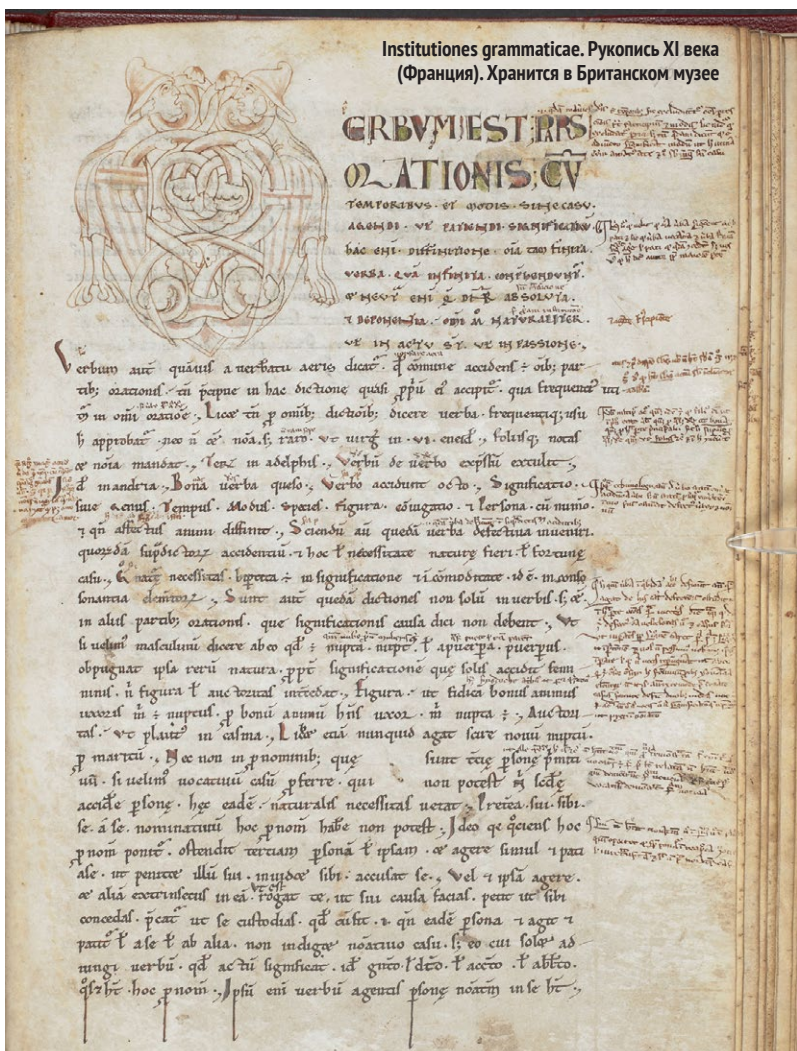
Юноша, светел,
Небо заметил.

Велимир Хлебников

Монументальные *Institutiones* не заслоняют другие труды Присциана. Чехов говорит Шукину: «Я бы так сделал: взял его [Лермонтова] рассказ и разбирал бы, как разбирают в школах, — по предложениям, по частям предложения... Так бы и учился писать». Так и поступил Присциан в *Partitiones*: взял первый стих каждой из 12 книг «Энеиды» и подробнее разобрал его, целиком и до малейших деталей, каждую часть каждого слова.

Цель Присциана практическая: раскрыть константинопольским юношам красоту латинской литературы. Изучение грамматики служит изучению словесности, возможно, если следовать Присциану, на пути подробного рассмотрения очень многих примеров, в особенности контрастных сравнений со словесностью греческой: вот как писал Платон, а вот как пишем «мы», латиняне. Синкретизм философии Присциана не должен удивлять нас: как человек, желающий как можно быстрее добрать-ся до цели, проедет, в зависимости от условий, сперва морем, потом сушей, здесь долиной, а там через перевал, так и учитель будет привлекать все имеющиеся в его распоряжении средства для достижения единственной стоящей перед ним цели: научить ученика.

Недаром пятнадцать веков учатся по его книгам: каждое слово в них обращено к ученику, которого загадки, предложенные учителем, подтолкнул к собственным исследованиям. Любознательный, отзывчивый, доброжелательный учитель, щедро открывающий благодарному ученику двери в храм бесконечного торжества слова Вергилия, ученика Феокрита, Гесиода и Гомера. ♦



¹ vostlit.info/Texts/Dokumenty/Byzanz/VI/500-520/Priscian/text1.htm

² orbi.uliege.be/bitstream/2268/126257/1/Rochette%20%28impaginato%29.pdf

Удивительно, но факт: в Чарльстоне (Южная Каролина) выходит ежемесячная газета *Civil War News*. Будучи автором военно-морских штудий, я с ней сотрудничаю. Газета весьма основательна (96 страниц!) и популярна: южане до сих пор переживают свое поражение.

В середине августа этого жаркого и тревожного года Джек Мелтон, ее редактор (он также издает отличный журнал *The Artilleryman*, в котором ваш покорный слуга частенько публикуется), прислал мне авторские экземпляры будущего сентябрьского номера, где опубликована наша с внуком Иваном большая статья (вычитывала и правила ее внучка Лидочка, у нее хорошее чувство языка и стиля) о визите русских эскадр в Соединенные Штаты Америки в 1863–1864 годах. Оказалось (как всегда), что очень полезно иметь Америку в друзьях. Приведу версию статьи на русском языке. Полагаю, это будет своевременно.

Русские балы в Нью-Йорке

Бал гремел! Он был грандиозен и великолепен. Из всех нью-йоркских балов он уступал лишь празднеству в честь визита принца Уэльского. Бравые русские офицеры кружили в фигурах вальса красивых американок, сотни блестящих кавалеров и дам заполнили огромный зал. Большой оркестр. Праздничное настроение. Столы, уставленные закусками и лакомствами. Более ста наименований изысканных блюд: устрицы, трюфели, фазаны, гусиная печенка, голубиные котлетки и пр.

Да, это был запоминающийся бал, а некоторые его яства вошли в историю кулинарии. В том числе блюда, специально изобретенные для этого бала: закуска *Snit-mitch a la Russe*, салат *de volaille a la Russe*, бисквиты *Moscovites*, шарлотки *Siberienne* и *New Yorkaises*, желе *d'antzick Orientales*, *Pains d'abricots a la Beresina*. Широкий выбор гляссе: *Pierre le Grand*, *Washington*, *Alexander II*, *Lincoln*, *L'Ermitage Russe*, *L'aigle Americain*. И даже пудинг *Nesselrode* и особые булочки *Bombes spongade*. Устроители подготовили 12 000 устриц, 10 000 цыплят, 2000 маринованных огурчиков, etc., etc., etc., а также 3500 бутылок вина!

Пудинг был не зря назван в честь Карла Нессельроде, министра иностранных дел (1816–1856) и канцлера (1844–1862) Российской империи. Он был не только дипломатом, но и тонким гастрономом. Пудинг — десертный соус или замороженный десерт из протертых каштанов — был придуман и назван шеф-поваром Муи.

Причиной торжества стало подписание 25 июня 1863 года императором Александром II высочайшего разрешения на посылку двух крейсерских эскадр к обоим побережьям США. Атлантический океан пересекла эскадра под командованием контр-адмирала С.С. Лесовского: три фрегата, два корвета и клипер. Из Средиземного моря в Нью-Йорк пришел еще один фрегат — «Ослябя». В Сан-Франциско собралась эскадра под командованием контр-адмирала А.А. Попова: три корвета и два клипера.

Цели экспедиции

В российских источниках пишут, что Россия чуть ли не спасла северян и что царь-освободитель, ликвидировавший рабство, послал эскадры из большой любви к ним, сражавшимся против рабовладельцев. Но это не так. Россия просто решала свои задачи. Более того, вполне возможно, что как раз США спасли Россию от новой войны с сильнейшими державами Европы и от нового унижения.

Эскадры России в Америке, 1863–1864 годы

Юрий Кирпичёв, Иван Агеев



Юрий Кирпичёв

Дело в том, что 22 января 1863 года в Варшаве вспыхнуло очередное восстание, и всю Польшу охватило пламя. Мятаж стали душить, но в апреле Англия, Франция, а затем и Австрия предъявили русскому правительству возмущенные ноты, и нависла реальная угроза войны с коалицией сильнейших западных держав. В этом случае, как и во время Крымской войны, балтийский флот был бы заблокирован в Финском заливе. Тогда решили заранее вывести часть флота в море, чтобы угрожать Англии крейсерской войной.

Но куда вывести? Русские корабли, особенно быстроходные многопушечные фрегаты, и впрямь были способны вредить торговому судоходству Англии, но требовалась оперативная база для океанской войны. Ее могли предоставить лишь северные штаты. Южные штаты были ближе по духу, хотя Россия менее чем за два месяца до начала Гражданской войны в США, 19 февраля 1861 года, отменила собственное рабовладение, но это слишком малый срок для изменения менталитета общества. Большинство офицеров и командиров русского флота были выходцами из помещичьих семей, то есть из рабовладельцев. Однако южан поддерживали враждебные Англия и Франция,

их побережье блокировали корабли северян, так что пришлось остановить выбор на северных штатах. Между прочим, до начала польского восстания и англо-французских угроз в России даже и не думали о поддержке северян! А ведь война шла уже два года.

С другой стороны, присутствие дружественных военно-морских сил соответствовало интересам президента Линкольна, поэтому взаимопонимание нашли быстро. Этому способствовала и работа военно-морского атташе России в США, капитана 1 ранга Степана Степановича Лесовского. Его и назначили командиром Атлантической эскадры, присвоив звание контр-адмирала.

Цель экспедиции состояла в том, «чтобы в случае предвидимой ныне войны с западными державами, действовать всеми возможными и доступными вам средствами против наших противников, нанося посредством отдельных крейсеров наичувствительнейший вред и урон неприятельской торговле или делая нападения всею эскадрою на слабые и малозащищенные места неприятельских колоний».

Эскадра должна была ждать в Америке результатов переговоров с европейскими державами и в случае «неблагоприятного исхода начать крейсировать». Каждый корабль имел определенный район крейсерства. Так, флагманский фрегат «Александр Невский» должен

был крейсировать на пути английских судов, направляющихся из Ливерпуля в Нассау с разными военными припасами для Южных американских штатов; фрегат «Пересвет» — на пути судов, идущих из Англии в Ост-Индию; корвет «Варяг» — на пути судов, идущих из Англии в Южную Америку; корвет «Витязь» — на пути ост-индских судов, идущих с Мыса Доброй Надежды к Острову святой Елены. Клиперу «Алмаз» отвели район в центральной части Атлантики чуть севернее экватора, а фрегат «Ослябя» — район Азорских островов.

Многие в Америке понимали истинную причину появления русских кораблей: «Существует один момент в прибытии сюда русского флота, который не следует упускать из виду. Во время Крымской войны все русские суда были заблокированы в различных портах. Если же теперь Россия окажется в войне с державами, которые подняли такой шум из-за Польши, ее флот останется на свободе и будет иметь возможность охотиться за торговым мореплаванием ее врагов» (*New York Herald*, 7.X. 1863).

Тем не менее, прибытие русской эскадры произвело настоящую сенсацию. Осенью 1863 года американские газеты *New York Times*, *New York Herald*, *New York Daily Tribune*, *Daily Alta California*, *Harper's Weekly*, *National Intelligencer* etc. пестрели многочисленными статьями, рисунками и объявлениями о парадах, манифестациях, приемах и обедах в честь русских моряков. Еженедельник *Harper's Weekly* напечатал множество великолепных иллюстраций и обширных статей.

Прибытие и побеги матросов

Первым бросил якорь в гавани Нью-Йорка 11 сентября 1863 года 45-пушечный фрегат «Ослябя». Две недели спустя, 25 сентября, прибыли фрегаты «Александр Невский» (50 орудий) и «Пересвет» (43 орудия). На следующий день пришли корветы «Варяг» (17 орудий) и «Витязь» (17 орудий). И лишь 29 сентября явился клипер «Алмаз» (5 или 7 орудий), который из-за штиля около двух недель простоял на одном месте — капитан П. Зеленой не хотел рисковать, расходуя небольшой запас угля.

Не всё шло гладко, переход через океан оказался нелегким. Моряки, не имевшие опыта длительных походов, страдали от сырой ветреной

Фрегат «Александр Невский» и другие корабли под командованием контр-адмирала Лесовского на пути в Америку во время войны 1863–1865 годов. Полотно Алексея Боголюбова, 1863 год

погоды, недостатка свежей провизии и переутомления. Многие заболели, некоторые скончались. К счастью, в Нью-Йорке «частный госпиталь для призрения больных эмигрантов» выделил два флигеля, куда было отправлено «с фрегатов „Александр Невский“ 87 человек, „Пересвет“ — 68 и с корвета „Витязь“ — 5; из них скорбунных (больных цингой) — 115 человек». Благодаря свежему воздуху и хорошему уходу большинство моряков быстро поправилось.

Русские моряки были окружены подчеркнутым вниманием со стороны государственного секретаря У. Сьюарда и морского министра Г. Уэллеса. На кораблях побывали не только члены кабинета, но и руководители Конгресса США, сенаторы, члены палаты представителей и их семьи (более 500 человек), а также супруга американского президента.

Однако по прибытии в Америку серьезной проблемой стали побеги матросов. Уже к 3 ноября бежали 30 человек, из них выкрестов из евреев — 5, чухон — 7, поляков — 9 и русских — 9. Евреев можно понять — их жизнь в Российской империи была несладкой, даже для выкрестов. Поляков понять еще легче — в это время русские войска утюжили их родину. И хотя у некоторых беглецов дома остались жены и дети, так что у них «менее всего можно было предполагать намерение бежать», оправдывался Лесовский, всё же они бежали.

Адмирал пытался объяснить побег соблазном вербовки в армию: «300 долларов, которые в настоящую минуту набора 300 000 человек в армию дают за человека и которые заставляют на берегу спекуляторов самой низкой руки прибегать к возможным ухищрениям, подпаваниям и т. п. для свращения матросов со своего долга».

Полагаю, однако, дело было всё же не в деньгах, а в стремлении к свободе. И если россияне вербовались в армию, то потому, что это самый простой способ адаптации в незнакомой стране.

Стремясь предотвратить дальнейшие побеги, Лесовский по примеру французов и англичан, чьи корабли также стояли в гавани, был вынужден прекратить увольнение команд на берег. Но это не помогло, побег матросов не прекращался, несмотря на принятые меры, включая обращения генерального консула в Нью-Йорке барона Р. Остен-Сакена к американским властям, а добиться их возвращения оказывалось крайне трудно. Всего за время пребывания эскадры в США с нее бежали 87 человек, многие из которых вступили в армию северян.

Политическая обстановка

Несмотря на пылкую встречу русских в Америке, это был брак по расчету — так сложились обстоятельства. Более того, в Петербурге опасались чрезмерной ответной реакции. Горчаков, глава русского внешнеполитического ведомства при Александре II, уже 23 сентября 1863 года (еще не все русские корабли достигли Нью-Йорка) подтвердил, что американцы не делали никакого предложения о союзном договоре. «Мы бы, впрочем, отклонили его как беспредметное», — отмечал министр. — Договор существует *de facto* в силу совпадения наших политических интересов и традиций».



Русский бал в Нью-Йорке (Harper's Weekly)

Окончание см. на стр. 13

Окончание. Начало см. в ТРВ № 359

Мама приезжала на дачу только в субботу вечером — до пятидневки еще не думались. Встречать ее на автобусную остановку, расположенную на вершине холма, я выходил заранее. По пути собирал землянику на обочине дороги и нанизывал ягоды на травинку, которая становилась похожа на нарядную нитку с дикарскими бусами. Я был в замызганной майке и черных потертых сатиновых шароварах, мама — в жакете и клетчатой авантажной юбке, выглаженной в расчете на заинтересованного горожанина. Колготок тогда еще не изобрели, капроновые чулки летом не носили. Аккуратные белые носочки были свидетельствами прожитого дня. Мама пахла столичной пудрой, мне казалось, что она застревает у меня в легких, но я рассчитывал, что со временем тоже стану взрослым, которому запахи по барабану. Наверное, мы с мамой составляли нелепую пару. Я полагал, что мама красивее всех на свете, она же переживала по поводу моей худобы, но своя наружность волновала меня мало. Мама радовалась мне и землянике, я перехватывал у нее огромную черную сумку с городским провиантом, переламывался надвое, испытывал счастье, на недолгое время ощущая себя мужчиной. Мы спускались с холма, не думая о прошлом и будущем времени. Достаточно того, что мы были вместе.

К мамину приезду бабушка собирала в ведро натекшую из водосточной трубы воду, поливала маме намыленную голову. Волосы отливали вороненым шелком, разлетались по нежному воздуху.

В воскресенье мама уезжала, так что командовала мной баба Аня. Страна выиграла войну и обессилела, ее женская половина была намного больше мужской. Половина моего класса росла без отцов, почти ни у кого не было ни братьев, ни сестер. Но по инерции бабушка относилась ко мне так, как если бы у нее была куча внуков — без лишней опеки. Когда я утром сбежал с крыльца в надежде полакомиться земляникой, она коротко напутствовала меня: «Только не ходи далеко!» Я ее слушался.

Вот, по-утиному переваливаясь на ухабах, проскрипел астматический грузовик, оставляя за кузовом дымовую завесу, прельстительно пахнущую бензиновой гарью. Горячая пыль дороги на Ермолино душит летний воздух, медленно оседает, покрывая земляничные кусты на обочине нежным стоматическим налетом. Рвешь ягоду, катаешь до пачкающей красноты между потными пальчиками, отправляешь в рот. Гортань нежит душистая мякоть, к подушечкам прилипли седые комочки грязи. Ягоды горят в траве красными глазками. Навевшись до легкой оскомины, окунаешь босые ступни в мягкую раскаленную пыль — будто простуженный мальчик в таз с горячей водой. По дошвы жжет, на месте не устоять, выпрыгиваешь в спасительную и колкую траву, за которой бросается вниз темный и страшный овраг с ледяным ручьем. Распластавшись, упираешься ладошками в песчаное донышко, ловишь губами щекотную воду. Стынут зубы, немеет горло, ты делаешься — трудно представить! — еще счастливее.

Бабушка отпускала меня одного и в лес за грибами с тем же самым напутствием: «Только не ходи далеко!»

Я воспринимал лес как свою вотчину, в которой другие грибники занимались потравой, срезы собранных до меня грибов превращали меня в мизантропа, поэтому я вскакивал с теплой постели пораньше, засовывал

в узкие голенища резиновых сапог черные пузырящиеся сатиновые шаровары, подхватывал легкое лукошко и отправлялся по своему тайному маршруту. Грибы дарили мне уединение, я не любил групповых походов с их ауканьями и хвастливым предъявлением промежуточных трофеев. Мой лес хотел от меня сосредоточенности и немоты. Меня сопровождали только писклявые комары и принесшие обет молчания бабочки. Я не искал грибы, я их собирал, как добровольную дань: вот под этой раскидистой березой непременно срежешь подчёркнувшую ножку белого, по краям устланного хвоей окопчика торчат темными крепкими шляпками подберезовики. А вот и любимая осина, окруженная яркими свечками красноголовиков. От сosenок разбежались по всем сторонам

света скользкие маслята. Если ожидания оказывались обманутыми, я тайл обиду и фиксировал в уме недоимку. Кожа зудела от комариных укусов, сквозь узорчатую листву донимало удрушающее солнце, сохло ненасытное горло. Наполнив лукошко, я перемещал в верхний слой самые красивые грибы и, налюбовавшись, набрасывал на них первобытный папоротник — чтобы никто не увидел мои трофеи и не запросился в следующий раз взять его с собой. В грибном деле я избегал восхищения, это было чистое сердечное чувство, не требовавшее аплодисментов. Грибы были охотничьей удачей, а не походом в предсказуемый магазин, где на каждой конфетке — по ценнику. И это при том, что к грибному вкусу я был почти равнодушен — я собирал букет.

Природа в те времена была щедра и воспринималась на вкус. Прогретая солнцем земляника, длинные хворосты со сладкой малиной, чернильные точки черники, красные капельки костяники, осконинная черемуха, кисленькие побеги сосен, гроздь орехов... Помимо кукушкиных слезок, вульгарного щавеля и клевера, вместе с местными пацанами я поедал самые разные травы, названия и вид которых я теперь напрочь забыл. Колхозные поля и сады охранялись неважно и тоже представлялись частью доброй земли. Кислые летние яблочки, нежные стручки с недоразвившимися горошинками, сладковатые початки молочно-восковой кукурузы, сладчайшая клубника, сочные клубни турнепса... Недозревшие зерна пшеницы тоже шли в тело, хотя и требовали изрядного времени для разжевывания. Мы жили жизнью первобытных собирателей, для которых мир — источник еды, а не предмет для праздного любования и любопытства.

Бабушка отпускала меня одного и на речку, но уже с другим напутствием: «Только не купайся на обрыве!»

Под обрывом было глубоко, там ныряли с мостков ребята постарше. Достигая дна сомкнутыми над головой ладонями, они поднимали глинистую муть. Мне же доставался песчаный пляжик чуть выше по течению — там, где речка ненадолго разделялась на два рукава. В протоке было совсем мелко, вода не доходила до щиколоток, она почти стояла на месте и праздно грелась на солнышке, там теснились, щекоча кожу, шустрые мальки. В основном русле вода бежала резво, против течения не выплывали и взрослые. Они купались недолго: Истра питается ключами, вода там исключительно холодна. Зато мы в той воде жили — брызгались трассирующими на солнце каплями, боролись, топили друг друга, ныряли. Нырять полагалось с открытыми глазами — чтобы потом содрать, какую огромную рыбину ты приметил. Я нырял зажмурившись, но на поверхности тоже кричал: «Щука!» Рыба покрупнее в речке и вправду во-

Про дачу

Александр Мещеряков

дилась, но мы купались не в омутах, а на стремнине. Там мы били мелкую рыбешку острогами — заостренными напильником вилками, примотанными медной проволокой к палке, потом нанизывали на кулан обвисших окуньков, плотвичек, песчариков. На сковородке оставались мелкие кости, обернутые в промасленную хрустящую кожу. Костей было густо, их приходилось выбирать, крошечная рыбка елась долго.

От ледяной воды губы становились сизыми, зубы стучали. Тогда разводили на берегу костер, рыли руками тонкокожую картошку с колхозного поля, пекли ее в углях, выкатывали палкой, гоняли из ладони в ладонь, сдирали ногтями и зубами жесткую корку, вгрызались в жаркую пресную мякоть. Губы из сизых становились черными. По нашим губам можно было судить о наших занятиях. Мы вели земноводный образ жизни.

Те ребята, которые купались на обрыве, уже покуривали. Папиросы считались выгоднее сигарет: их докуривали вкруговую до самого мундштука, а вот от сигарет без фильтра всегда оставался бычок. Когда уже обжигало пальцы, пацаны зажимали сигарету двумя веточками и дотягивали ее уже до жара в губах.

Мы, кто помладше, свертывали из сухих листьев подобие сигары, некоторые разживались в аптеке железными коробочками с «Астматолом», в которых жались бок к боку сигареты для астматиков. Они выглядели как настоящие, но воняли больницей. В основном же мы ограничивались теорией — изучением марок табака. Пустые пачки валялись повсюду, составляя важную часть картины захламленного мира. Между нами была принята такая игра: кто-то из лениво бредущей компании наступал на примеченную им пачку и кричал: «Угадай!» Иногда ты успевал увидеть, на что он наступил. Из прошлых прогулок ты мог помнить, что пластается на этом месте — скажем, крепко полинявший синюшный «Север». Если детская ступня не полностью покрывала пачку, можно было восстановить целое. Торчит красненькая бумажка — наверняка «Прима» (14 коп.). Если коричневая — значит, «Памир» (острая окрестил его «Горным воздухом») с невнятным силуэтом коричневатого альпиниста (10 коп.). Если же никаких наводок не оказывалось, начинала работать стихийная теория вероятности. Каждому пацану известно, что папиросы «Беломор» (22 коп.) курят чаще, чем дорожные сигареты «Друг» (40 коп.) в твердой пачке. Редкие места расположения этого «Друга» были мне прекрасно известны. Мне очень нравилась симпатичная собачья морда на красном фоне.

Но в первый раз я затянулся вовсе не «Другом». Как-то раз я нашел возле дороги полпачки крепчайших сигарет «Луч». Раскурив в лесу — закашлялся, голова закружилась, ноги подкосились, мне не понравилось. Так что

пришлось подарить остаток моему покровителю — хозяйскому сыну Вовке Царёву. Он был старше года на три, на керогазе он растапливал свинец и осторожно сливал его в глиняные формочки — получались настоящие солдатики! И не беда, что они были похожи на аляповатых каменных баб! Свинец брызгался, но Вовка не боялся. Я помогал ему рыть землянку — начало подземного хода, который, как обещал Вовка, поведет сквозь земной шар прямо в Америку, где люди ходят вверх ногами. Дорваться до Америки в тот сезон мы не успели и решили завершить земляную работу следующим летом. А пока что сидели в землянке на глиняном уступе, который изображал лавочку, Вовка курил мой «Луч», пускал клубы дыма в низкий глиняный потолок, а я подкашливал в сырой воздух и мечтал поскорее очутиться дома. Кроме того, у Вовки была настоящая берданка, найденная на свалке. Кто-то подобрал ее туда, когда после войны вышло распоряжение сдавать оружие. Но население опасалось власти, мужики предпочитали иметь дело со свалкой, а не с милицией.

Я держал берданку в цыплячьих руках, целился из нее в потенциального противника, но подарить мне ружье Вовка, естественно, никак не мог. Зато он подарил мне другое сокровище — собственноручно сработанный деревянный кинжал. Его ручку Вовка обвил змейкой, которая позволяла твердо схватить кинжал в потной ладошке. Змей я боялся, но Вовка повелел: «Не бз!», что означало: «Не бойся!» Бояться и вправду было нечего, бояться нужно было фашистам, которых изображали заросли репейника. Кинжал легко отсекал его цепкие драконы головки, которые обреченно лтели навстречу земле, орошая ее воображаемой поганой кровью.

Лето — время мальчишечье, девочки там отсутствовали. А если и появлялись, то добром для них это не кончалось. Время вздохов еще не настало, мы считали девчонок мальчишками третьего сорта. Местные пацаны научили меня свистеть сначала в два пальца, потом в четыре и «колечком», а также ругаться ужасным матом, который входил в программу обучения молодого бойца за мир и справедливость. Мы сидели на мостках, болтали грязными босыми ногами, соревновались в дальности плевков и знании скабрзных выражений. Набывшись с этими сквернословиями, я ощущал свою крутость. В этот неудачный для нее момент милая дачная девочка Лена подошла ко мне и протянула цветочек. Возможно, я ей нравился. Светило палящее вертикальное солнце, мы оба были в крошечных трусиках. В ответ на Ленину доброту я немедленно припустил трусы, взялся пальчиками за свой отросточек и приветственно помахал им со словами: «На, вот и тебе цветочек!» Леночка была хорошей еврейской девочкой, она пожаловалась родителям, те — моей пуританской маме. В общем, дальше вспоминать не хочется: мол, мой единственный сын оказался намного хуже моих самых пессимистичных прогнозов, он, мол, не думает о моих горьких страданиях. Окрестности оглашал мой рев:

«Я так больше не бу-у-у-ду!»

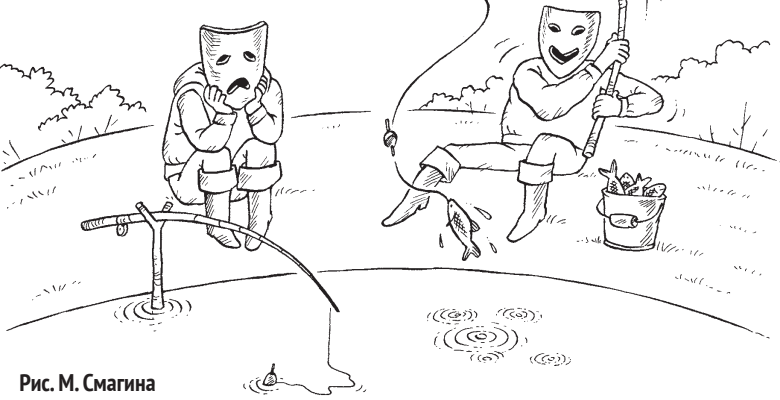


Рис. М. Смагина

Я и вправду сдержал слово. В своей дальнейшей жизни я был знаком со многими особами женского пола, но больше так никогда не поступал.

Леночкин отец, доктор, к его чести не припомнил мне этой выходки. Когда у меня вдруг подскочила температура, он тщательно помял меня своими ручищами. Вообще-то профессиональная болезнь врачей — равнодушие, но Леночкин папа им не страдал. Он прикладывал огромные чуткие уши к моей впалой груди и неодобрительно хмыкал. Диагноз: с мальчиком всё в порядке, пусть хоть пару дней полежит в постели и не купается в холодной речке, но лучше бы ему немного прибавить в весе. Хотя бы килограммчиков до сорока. Я весил тогда двадцать восемь. В моем нынешнем понимании, в самом докторе килограммчиков насчитывалось никак не меньше центнера, он смахивал на добродушного бегемота с развесистыми ушами. В первый раз я повстречался с человеком, у которого в ушах мохнатятся волосы. Именно таким я представлял себе злобно-го Карабаса-Барабаса, но доктор был добрым. Так что мне пришлось пересмотреть свои мировоззренческие взгляды и признать, что между волосами в ушах и характером не существует корреляции. В общем, я неминуемо выздоровел, но всё равно остался в наилегчайшем весе пера несмотря на прекрасный аппетит.

Остается добавить, что после смерти бабушки дачу снимать перестали, я снова приехал в Истру уже в университетскую пору, чтобы проведать своих друзей. Кто-то мотал срок, кто-то уже вышел. Сидели за пьяные драки и такое же пьяное воровство. Я приехал некстати, никого не застал, кроме Борьки. Он уже отслужил в армии и уже успел выйти из тюрьмы. Борька так и не вымахал ростом, но плечи у него основательно раздались, грудь выпирала, будто ее подкачали автомобильным насосом, узкий глаз еще больше сузился, стал злым и жестким, как его коротко стриженный рыжий волос. Я дал ему два рубля, он сгонял за бутылкой в палатку возле больницы. В прежние времена мы покупали в той палатке мороженое или дивные кукурузные хлопья, которые так понравились Хрущёву в Америке. Хлопья хрустели на молочных зубах и стояли, кажется, десять копеек. Хрущёв был человек с фантазиями, в которые верил. Он хотел догнать Америку по производству молока, масла и всего остального. Заискивая перед ним, художник из «Крокодила» нарисовал дородную буренку с отвисшим выменем и тянущимся изо рта картушем: «Держись, корова из штата Айова!» Кукурузу же Никита смело именовал «колбасой на стебле». Но ко времени моего повторного явления в Истру Хрущёва уже давно сняли, с его увольнением из средней полосы исчезли кукурузные поля, а из всей страны — кукурузные хлопья, так что волей-неволей нам с Борькой пришлось праздновать встречу портвейном. Мы распили бутылку, Борька пожаловался, что беспокоит нога — в спортивном батальоне ему пришлось играть в футбол не на привольном лугу, а уродоваться на поле, посыпанном травматическим шлаком. Я сочувственно покивал, потом поинтересовался, ловит ли он по-прежнему рыбу в нашем с ним пруду. Его глаза как-то вдруг подобрали: «Нет, пруд спустили, а карасей со дна собрали. Всем хватило, знаешь, сколько их было!» После этого я покинул Истру уже навсегда.

Хорошо, что я не видел, как мои милые мальчишки наливались злобной силой и превращались в задиристых парней на танцплощадке, потом в хищных хамов с налитыми водкой глазами и арматурой в татуированных преступных руках. Я счастлив, что не видел, как на их чистых веснушчатых лицах проступали черты порока и скуки. Я ничего этого не видел и продолжалю любить их такими, какими они не были никогда. ♦

Самое словосочетание «снятие агрессии» может вызвать недоверчивую улыбку у заядлых пользователей соцсетей, автомобилистов и поглотителей новостей, но на самом деле, как это ни парадоксально, мы очень мирный вид по сравнению с абсолютным большинством братьев и сестер по семейству.

И одним из механизмов сдерживания нашей внутривидовой (точнее, внутрисоциальной) агрессии является язык — наше удивительное эволюционное приспособление.

Да-да, тот самый язык, который, наоборот, так прекрасно и явно выражает агрессию. В языке множество специализированных слов-оскорблений, в языке есть обценная лексика, взять хотя русский мат. Наконец, в языке имеются негативные, насмешливые, издевательские синонимы для обозначения самых нейтральных понятий, предметов, действий, например русские слова «втюриться», «дрыхнуться», «рожа».

И, тем не менее, язык — в первую очередь механизм сдерживания агрессии, а не ее разжигания.

Теория вежливости, особый раздел лингвистики, создавалась учеными на протяжении десятилетий.

В 1960-х годах британский философ языка Пол Грайс сформулировал так называемый «Принцип кооперации» (или сотрудничества): «коммуникативный вклад на данном шаге диалога должен быть таким, какого требует совместно принятая цель (направление) этого диалога». Слово «должен» может ввести в заблуждение: мол, это какие-то рекомендации, поучения, инструкции. На самом деле это описание того, как бывает, когда диалог происходит гладко — а он так и происходит в 90% случаев.

А лингвист Джеффри Лич сформулировал шесть постулатов, которые вместе образуют принцип вежливости. Главный из них — Постулат такта: «не говори того, чего не хочет твой собеседник». Обычно мы так и делаем, если, конечно, специально не имеем цели поконфликтовать. Мы научаемся этому так же постепенно в ходе коммуникации, как осваиваем сам родной язык, хотя и в более позднем возрасте.

Мы можем освоить искусство вежливости виртуозно, но и самый средний уровень позволяет человеку быть довольно успешным коммуникантом — в типичных, знакомых обстоятельствах, конечно. Постулат одобрения (не крити-

Языковые средства снятия агрессии: откуда они взялись и почему не всегда работают

Ирина Фуфаева

ковать собеседника ни с того ни с сего), Постулат великодушия (не влезать сверху), Постулат скромности (не хвастаться), Постулат согласия (устранять противоречия, а не углублять), Постулат симпатии... Мы не замечаем, как рисунок будничных диалогов, особенно с незнакомыми людьми, следует этим закономерностям, потому что это привычно; выделяется только особенное.

Но доказательство такой роли языка существует. Главное — то, что в различных языках мира развиваются целые своего рода «приложения» к языку, спецсредства защиты от агрессии.

Наборы этих средств включают специальные слова, устойчивые выражения, интонации, зачастую даже специализированные служебные частицы или морфемы. Все эти слова, выражения и т. д., можно сказать, не имеют значения, они не называют никаких понятий и вещей. Они даже не выражают эмоций — зачастую, наоборот, скрывают их или выражают явно формально. Получается, они как бы лишние, информационный мусор?

Но они употребляются нами почти непрерывно. Особенно в общении с незнакомыми и далекими в социальном смысле.

Общение с продавцом в маленьком магазинчике при покупке воды — доступный каждому лингвистический эксперимент. Посчитайте, сколько языковых усилий вы потратите на тот самый мусор, и сколько — на сообщение факта.

Казалось бы, хватит трех «семантически полноценных» слов: «воду, литр, негазированная». Но слов прозвучит втрое больше, причем, если посмотреть взглядом гипотетического пришельца, в основном «бессмысленных». Пустой сигнал в начале, в конце коммуникации, пустые сигналы в ее процессе... Формально это похоже на пакеты в айти-сфере, сигнализирующие о начале и конце коммуникации между устройствами или программами (первый из этих пакетов даже называется handshake, «рукопожатие»).

Но только в человеческом общении все эти «пакеты» могут пропускаться, например, в общении с близкими людьми. Значит, они выполняют более тонкую роль, чем просто запуск и прекращение коммуникации.

Первым «пакетом» будет, скорее всего «Здравствуйте!», самая универсальная формула приветствия, последним, возможно, «Всего доброго» или «Всего хорошего»; сам запрос мы «обложим» еще разнообразными «пакетами», например: «Простите, пожалуйста, мне бы водички негазированной литр», а получение отметим пакетом «Спасибо». Не то что бы подобные формулы («здравствуйте», «простите», «спасибо») никогда не имели собственных значений, они просто их утратили при переходе в «спецсредства». Никто не думает о слове «здравствуйте», как глаголе «здравствовать» в повелительном наклонении, так же как фран-

их — сигнализировать собеседнику, что я доброжелателен, неагрессивен, да еще постоянно подтверждать это даже в рамках коротенького коммуникативного акта. Если бы мы пользовались не русским языком, а каким-то другим, с высокой вероятностью несколько раз использовали бы еще одно этикетное средство: обращение-называние собеседника. Пани, мадемуазель, мистер и пр. Также совершенно бессмысленная с точки зрения передачи фактической информации единица, но важная с точки зрения привлечения внимания собеседника и поддержания контакта в нужном неагрессивном русле. В современном русском языке, по сути, ее роль часто играют глаголы, те самые «Простите!», «Извините!».



Ирина Фуфаева

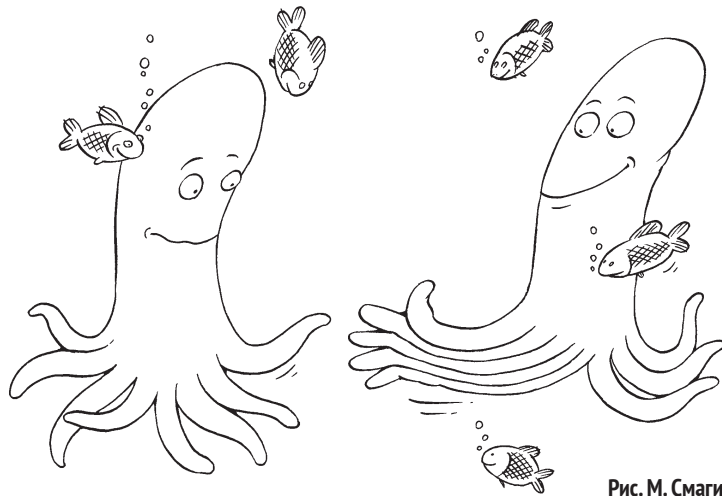


Рис. М. Смагина

цузское *bonjour* или коми *бур лун* не воспринимается как значимое словосочетание «хороший день». Никто не видит в формуле «простите» родства с прилагательным «простой» (в устаревшем значении «пустой», «свободный» — от вины, то есть).

Все эти «пустые» элементы — средства речевого этикета. И функция

Мы просим прощения — за что? За нарушение личных границ незнакомому человеку, объясняет исследователь речевого этикета Максим Кронгауз [1]. Даже «спасая» человека от неприятности, например, указывая на потерянный кошелек, мы все-таки отгораживаемся от возможного недовольства. Просьбы о прощении за обращение — типичное

проявление «негативной» вежливости, пользуясь термином еще одних исследователей вежливости, Пенелопы Браун и Стивена К. Левинсона. «Негативная» — не значит «плохая», это забота о сохранении независимости собеседника, его границ, той дистанции, которая ему удобна. Аналогичную роль играет сопровождение специальными формулами побуждения к чему-то — *спасибо, пожалуйста*, а для молодого поколения еще и диковинным для взрослых «*можнопожалуйста*». Это свидетельство, что я понимаю дистанцию между нами, понимаю, что собеседник отдельный человек, не подчиняется мне. То, что для удовлетворения этой сложной коммуникативной потребности в каждом языке вырастает целая отдельная языковая сфера, как раз и доказывает важность этой потребности и то, что принцип вежливости действительно функционирует.

...Как говорят исследователи приматов, хомо сапиенс поразительно конформен на фоне сородичей — вот стадо шимпанзе ничем бы не смогло осилить даже совместную часовую поездку в общественном транспорте, перегрызли бы друг друга. С учетом важности речевого этикета как системы сдержек, он, видимо, очень древен, возник по мере усложнения социума и в каждом социуме отражал его особенности, иерархичность, положение разных групп и т. д.

Но социум продолжает развиваться и дробиться, возникают новые формы его существования, те же социальные сети, и внезапно мы обнаруживаем, что эти наши постулаты и принципы в них совершенно не работают. Проверение? Нет, подтверждение! Просто мы нащупали границы, в которых механизмы сдерживания ощущаются как необходимые. Это общение личное, именно оно таит в себе опасность физической агрессии, именно от физической агрессии, оказывается, мы защищались все эти тысячелетия с помощью «волшебных слов». Но вот, защищенные анонимностью, экраном и далекими километрами мы — опять же внезапно — то и дело выглядим как то самое стадо шимпанзе, члены которого непременно бы покушались друг друга в обычном самолете.

1. postnauka.ru/video/12524

Окончание. Начало см. на стр. 11

Впрочем, вскоре чрезвычайно теплая встреча русских моряков американцами растопила даже его ледяное сердце. Прием, оказанный русским, произвел огромное впечатление в Петербурге. Больше всего успешно визиту русского флота в США радовались в морском министерстве. «Блистательный и торжественный прием, сделанный Вам в Нью-Йорке, — писал Лесовскому адмирал Краббе, морской министр России, — невыразимо радуется меня и всех друзей флота... Ваше имя во всех устах и Вы, почтеннейший Степан Степанович, теперь у нас на стоящий лев сезона».

Но и тут не всё шло гладко. Сколь ни любезны были русские офицеры, как ни кружили дам на балах, а в прессе появлялись и нелестные статьи. Например, *New York Herald* писала резко: «После прибытия русского флота нас охватила русская мания. Мы занялись банкетами, речами и зашли так далеко, что даже сравнивали Александра с Линкольном. Россия послала сюда свой флот, чтобы сохранить его в безопасности в случае войны с Францией, но мы сомневаемся, чтобы она послала его сюда, если бы требовалось помочь нам в борьбе с Англией. Да ее флот и не стоит того, чтобы его посылать. Один из наших броненосцев мог бы уничтожить его за два часа вместе со всеми этими варварами на борту».

Таковы издержки демократии. Одним из ее неперемненных атрибутов является свободная пресса, которой в России никогда не было.

Лесовский жаловался по поводу агрессивных материалов в *New York Herald*: «Жена редактора этой газеты, заносчивая и сварливая баба, была у меня на фрегате и жаловалась своему мужу, что она была *insulted* (оскорблена)... В этом нет и толики справедливости. О ее прибытии я был предупрежден, принял ее сам, водил сам по фрегату, был с ней столько вежлив, как и со множеством других дам посещающих фрегат, представил ей секретарей нашего посольства гг. Бодиско и Давыдова и нашего генерального консула барона Остен-Сакена».

Впрочем, истинной причиной охлаждения был не гнев неудовлетворенной дамочки, а улучшение международного положения северян и сочувствие американской общественности к польским повстанцам в сочетании с давней неприязнью к деспотическим режимам.

Умный Краббе, предвидевший смену восторгов пресыщением, посоветовал Лесовскому «прогуляться по другим американским портам». Эту мысль разделял и президент Линкольн. Лесовский не сразу понял ситуацию — эскадра оставалась в Нью-Йорке до 15 ноября, но в итоге ушел в море и прибыл в Вашингтон 3 декабря на борту фрегата «Ослябя» в сопровождении корветов «Витязь», «Варяг»

и клипера «Алмаз». Из-за мелководья русские корабли смогли подняться только до Александрии рядом с Вашингтоном.

В столице госсекретарь Уильям Сьюард 5 декабря представил моряков членам кабинета, а те на следующий день явились с ответным визитом на борт флагманского корабля. Сьюард дал банкет адмиралу и командирам кораблей, а на следующий день госсекретарь и другие члены кабинета присутствовали на обеде у русского консула. 9 декабря Лесовский с командирами судов побывал на приеме в морском министерстве вместе с дипломатическими представителями в Вашингтоне. Особенно грандиозный прием устроен 12 декабря, когда на борту флагманского фрегата было принято 500 человек: сенаторы, депутаты палаты представителей и члены их семей. От гостей выступил новый председатель палаты представителей С. Колфакс.

Выздоровляющий после ветряной оспы президент Линкольн попросил Лесовского задержаться с отходом. Он сообщил, что не может явиться на борт корабля, но примет моряков у себя. На большом приеме, где присутствовал дипломатический корпус, высшие должностные лица и члены конгресса, адмирал и командиры кораблей были представлены президенту и госпоже Линкольн. Президент оценил пребывание российских

эскадр у берегов США как военный фактор, приведший к провалу попытки Британии и Франции вмешаться в ход Гражданской войны между Севером и Югом.

Линкольн и Сьюард были заинтересованы в дружественном приеме русских кораблей — они хотели убедить Лондон и Париж, что Россия — потенциальный союзник США, и в известной мере это им удалось. Построенные в Ливерпуле для южан броненосцы остались в Англии, а Наполеон III отказался от признания Конфедерации.

Возвращение

Весной 1864 года русские корабли вернулись в Нью-Йорк и вскоре собирались на родину. В Петербурге пришли к выводу, что угроза войны с западными державами миновала, и 28 апреля Краббе сообщил начальнику эскадры Атлантического океана высочайшую волю о возвращении.

На прощание Лесовский с оставшимися кораблями эскадры (часть их ушла на Дальний Восток) посетил Бостон. К 16 мая все собрались там. Для приема гостей был сформирован специальный комитет из почетных жителей города и выстроена в порту «особая пристань, предназначенная исключительно только для русских гребных судов». В этот же день состоялся большой прием на борту фрегата «Ослябя». В программу встречи

были включены экскурсии, посещение Гарвардского колледжа, осмотр адмиралтейств и мастерских, визит на оружейный завод и в иные учреждения, торжественный обед и концерт, а также праздник и угощение для нижних чинов и матросов в Бостонском парке. На прощальном обеде мэр Бостона сказал: «Русская эскадра не привезла нам ни оружия, ни боевых снарядов для подавления восстания, но она принесла с собою более этого — чувство международного братства, свое нравственное содействие».

К этому времени русская армия добивала последние очаги польского восстания (окончательно оно было подавлено в начале июня), и 20 июля «Ослябя», «Пересвет» и «Витязь» ушли в океан. На том и закончилась русская помощь северянам...

Но те не пропали! В июле их войска перешли в наступление по всему фронту, и стало ясно, что победа над конфедератами не за горами. Не думая, что вклад русских эскадр в эту победу был велик. Но он был. А главное, русские эскадры, что нечасто с ними случалось, подтвердили знаменитый принцип великого адмирала Мэхена, создателя концепции геополитики: хороший флот уже самим фактом своего существования выполняет стоящие перед ним задачи и сковывает противника. Как подтвердили и основополагающий принцип геополитики: с Америкой лучше дружить... ♦

План Десятилетия



Уважаемая редакция!

Все мы хорошо помним, что весной Владимир Владимирович Путин объявил предстоящее десятилетие Десятилетием науки и технологий. Это, прямо скажем, эпохальное событие для нашей науки, да и, пожалуй, для нашей страны. И, несомненно, признак огромного внимания государства

к вопросам научно-технологического развития, причем в тот момент, когда у него вагон и маленькая тележка неотложных проблем.

Зная, сколь высоко руководство страны ценит науку, чувствуя его всемерную психологическую поддержку на десятилетие вперед, чувствуешь, как у тебя за спиной вырастают крылья, чувствуешь острое желание трудиться даже в нынешних нелегких условиях, даже закусывая шашлыком на тридцатиградусной жаре. В нас верят, на нас надеются — что может быть лучше для нормального человека, чем ощущение собственной востребованности?

Для нормального — ничего, но для многих наших вроде как коллег, оказывается, этого совершенно недостаточно. Эти обывательские натуры склонны на всё смотреть сугубо прагматически, я бы даже сказал — меркантильно. Да еще и попусту злобствовать, когда их дико завышенные ожидания оказываются обманутыми.

Совсем недавно я пообщался с таким вот коллегой. От него я узнал, что правительство утвердило план проведения Десятилетия науки и технологий. Товарищ просто брызгал слюной, начал он с того, что употребил всем хорошо известную цитату Сергея Викторовича Лаврова в адрес составителей плана мероприятий. При всём моем уважении к этому выдающемуся государственному деятелю, данные слова в столь авторитетном издании, как «Троицкий вариант», воспроизвести невозможно.

Последующую его тираду можно вкратце охарактеризовать так: это полная дурь и профанация. Он процитировал документ: «Основными задачами реализации плана являются привлечение талантливой молодежи в сферу исследований и разработок, содействие вовлечению исследователей и разработчиков в решение важнейших для развития общества и страны задач, повышение доступности информации о достижениях и перспективах российской науки для граждан России». А потом сказал, что для этого планируется. Не условия работы в науке улучшать, не денег ученым больше платить, не современное оборудование закупать, нет. А проводить разные мероприятия.

Например, есть там проект «Научные детские площадки», направленный на детей дошкольного и младшего школьного возраста, а также и родителей. Деток, многие из которых толком не умеют еще читать и писать, предлагается знакомить с базовыми научными принципами, а их родителей — с современными научными тенденциями и возможностями, которые открывает карьера ученого. «Ну круто же, Ваня?» — риторически вопрошал он.

Или научное волонтерство: вовлечение граждан в масштабные исследовательские проекты, в том числе по сбору и анализу научных данных. «Волонтерство, Карл! — кричал он. — Это что за бред?! Они хотят заставить нас работать бесплатно? Или тетю Зину, отняв у нее швабру, помогать нам обрабатывать данные отправят?»

Или вот научно-популярный туризм, такая инициатива еще есть. В частности, в ее рамках предполагается разработка научно-популярных маршрутов, связанных с исследовательскими объектами. Наверное, продолжал он, мужиков, привыкших к отдыху в Турции по системе «всё включено» и прыжкам в бассейн с волями «Тагил рулит, разруливает Тагил!», предполагается отправлять осматривать ускорители и синхротроны.

Тут я заметил, что в России существуют исследовательские объекты на любой вкус. К примеру, в Ялте есть институт виноградарства и виноделия «Магарач». Экскурсии по этому объекту, уверен, были бы востребованы у отдыхающих не только в разгар сезона, если бы за разумные деньги предлагалась дегустация винодельческой продукции с возможностью приобретения понравившихся образцов. Это работало бы сразу на несколько направлений плана. Тут вам и рост количества людей, которые используют продукты и сервисы российской промышленности. Тут и своего рода научное волонтерство. Да-да, я бы сам с удовольствием поехал летом на месяц волонтером на данный исследовательский объект, проводил бы там бесплатно экскурсии для отдыхающих. Комната для проживания и возможность бесплатно дегустировать винодельческую продукцию в неограниченных количествах — и ничего больше мне не нужно! Если хватит здоровья, я и два месяца готов волонтерить. Представьте себе: лето, Ялта, Черное море — и море крымских сухих и крепленых вин, портвейнов, коньяков! Как душевно общался бы я с экскурсантами, с каким неподдельным энтузиазмом нес бы российскую научно-исследовательскую продукцию в массы! И, само собой, граждане после общения со мной понимали бы, что ученые — это не какие-то очкарики, занимающиеся наводящей тоску зауем, а свои в доску парни, занимающиеся исключительно важными, интересующими самые широкие круги обществу проблемами.

Коллега мой плюнул и ушел, сказав: «Всё бы тебе, Ваня, зубоскалить!» Но я-то был совершенно серьезен: открывшаяся возможность принять участие в реализации Плана проведения Десятилетия науки и технологий буквально открыла мне и всё, что мне хочется — понять, где записывают в научные волонтеры в Ялту на следующий год.

Ваш Иван Экономов

Невидимый город хурритского царства

Ольга Попова, канд. филол. наук, старш. научн. сотр. Института востоковедения РАН

uni-tuebingen.de

Раскопки на дне обмелевшего Мосульского водохранилища

Древний город Захику хурритского царства Миттани, находящийся на дне водохранилища на реке Тигр в Курдистане, в этом году из-за сильной засухи вновь стал доступен для археологов. Городу 3400 лет. Руины расположены в пятидесяти километрах к северу от Мосула. Раскопки пришлось проводить оперативно, пока город снова не ушел под воду. Захику обнаружили в 2018 году. Тогда был раскопан дворец и найдена табличка с названием города, а теперь найдены новые здания и около сотни клинописных табличек. Подробности рассказывает востоковед **Ольга Попова**, автор и ведущая блога *Smart Babilonia with Olga* [1].

Срочные раскопки

В конце 2021 — начале 2022 года из-за сильной засухи в Ираке из Мосульского водохранилища было спущено большое количество воды, чтобы спасти урожай. Понижение уровня воды снова открыло древнее поселение хурритов в Кемуне. Немецко-курдская археологическая группа — курдский археолог Хасан Ахмед Касим, председатель Археологической организации Курдистана, вместе с немецкими археологами Иваной Пульхич (Фрайбургский университет) и Петером Пфельцнером (Университет Тюбингена) решила провести совместные спасательные раскопки. Работы проводились в январе и феврале этого года в сотрудничестве с Управлением древностей и наследия в Дохуе. Ученым надо было исследовать город, пока он не будет повторно затоплен. На момент проведения раскопок время затопления было не очевидно, поэтому работать приходилось срочно.

Спасательные (превентивные) раскопки — срочные раскопки с целью сохранения археологических объектов, которым угрожает уничтожение в связи со строительством, работами по обустройству территории или климатическими изменениями.

Провести исследование на месте древнего поселения, появившегося из-под воды, было важно еще и потому, что о царстве Миттани сегодня известно меньше, чем о других ближневосточных государствах древности. Данные о Миттани происходят в основном из косвенных источников, — к сожалению, до сих пор не было найдено хурритских государственных архивов. Вот почему исследователи так спешили как можно больше всего найти, пока водохранилище вновь не наполнилось.

Царство Миттани

Государство Миттани существовало в Верхней Месопотамии в XVI–XIV веках до н. э. Мы знаем о Миттани главным образом из косвенных источников, в частности египетских. Само название государства впервые упоминается в фиванской гробнице Аменхемета, египетского чиновника начала XV века. Египтяне также называли Миттани *naharin* — «страной двух рек» (имеется в виду Тигр и Евфрат), а сами миттанийцы и их соседи называли страну Хангалбат или Субарту. Хетты именовали Миттани «страной хурритов». Население страны было преимущественно хурритским. Хурритский язык — язык хуррито-урартской языковой семьи, не имеющий современных родственников и зафиксированный клинописным письмом, тем же, каким написаны тексты на шумерском, аккадском и хеттском языках.

Хурриты пришли на территорию Верхней Месопотамии в XVIII–XVI веках до н. э. Предполагается, что к XIV веку хурритское

население, обосновавшееся там, пришло к политическому единству, к большому сожалению правителей Хеттского царства, которые претендовали на политическое господство в Сирии.

К XV веку до н. э. Миттани расширяет свое господство на запад: Алалах и Киццуват признают себя миттанийскими вассалами. На востоке вассалом Миттани становится царство Аррапха, на территории которого были также найдены клинописные тексты этого периода.

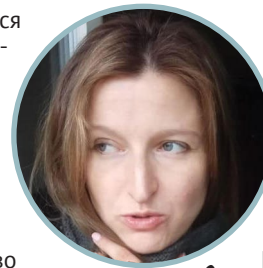
Центр хурритского государства находился в верховьях реки Хабур. Из древних текстов нам известны имена миттанийских столиц — Вашшуканни и Та'иду. Их расположение до сих пор неизвестно.

В какой период Миттанийское царство достигло своего расцвета, по-прежнему не до конца понятно. По нескольким письмам из египетского архива Эль-Амарны (древний Ахетатон) известно, что миттанийские цари были то врагами, то союзниками фараонов, в частности Аменхотепа III и Эхнатона, которым они посылали для замужества своих дочерей. Царство Миттани подверглось нападению хеттов и ассирийцев в XIV веке до н. э. и окончательно исчезло в XIII веке до н. э.

Археологический статус

Необычность Миттани в историографии — и, соответственно, важность проведенных зимой раскопок, — объясняется тем, что Миттани в основном задокументированы иностранными архивами: египетскими, хеттскими, ассирийскими или документами с территории вассалов миттанийского царства (из Алалаха, Терки и Эмара на западе, из Аррапхи и Курруханни на востоке). Документы из королевской канцелярии Миттани очень редки: письма из Эль-Амарны (архив Эхнатона), документы из Нузи и юридический текст, написанный в присутствии царя Миттани из Тель-Брака. Но все эти источники плохо отражают историю одной из величайших политических сил середины II тыс. до н. э.

При этом хурритская культура имела большое влияние на Ближнем Востоке, и ее следы прослеживаются далеко за пределами царства, до Центральной Сирии, Киццуватны и хеттов. В Хаттусе были найдены религиозные хеттские тексты, показывающие, что хурритская религия оказала влияние на хеттский пантеон богов, в который был включен хурритский бог грозы Тешуб, сменив хеттского Тархунта. Хурриты производили довольно своеобразную керамику: светлые геометрические, цветочные или анималистические узоры наносились на темный фон.



Ольга Попова

Археология Миттани развита слабо, отчасти из-за того, что центр царства занимал треугольник Хабур, где археологические работы начались относительно недавно. К тому же миттанийские поселения подвергались систематическому разрушению ассирийцами в XIV веке до н. э. Те части страны Миттани, которые не заселялись сразу ассирийцами и оставались пустовать, часто подвергались разрушительному воздействию воды.

Новые находки

Во время спасательных раскопок в этом году, помимо дворца, археологи обнаружили городские укрепления, высокие постройки из необожженного кирпича, на удивление хорошо сохранившиеся, и большой торговый склад. Археологам удалось составить карту города размером шесть гектаров. Наличие крупного торгового склада дало повод предположить, что город был довольно важным миттанийским торговым центром, раз там регулярно надо было хранить большое количество товаров.

Но, пожалуй, важнейшая находка — это клинописные тексты. Было найдено пять керамических сосудов, содержащих сотню клинописных табличек начала среднеассирийского периода (1363–912 годы до н. э.). В официальных отчетах археологов не указано, на каком языке тексты; судя по датировке, на ассирийском диалекте аккадского языка. Предположительно это тексты из частных архивов, которые могут дать некоторую информацию о жизни города в переходный период от миттанийского к ассирийскому владычеству.

Любопытно, что один текст был найден в глиняном конверте. Действительно, можно сказать, что в Месопотамии во II тысячелетии до н. э. существовала тайна переписки и традиция отправлять и иногда хранить тексты в конверте. На конверте обычно указывался адресат, излагалось краткое содержание документа и могла стоять печать отправителя. Насколько практика писем в конвертах была распространена, сказать сложно — конвертов сохранилось немного и их довольно сложно идентифицировать. Поэтому находка документа в конверте так важна и интересна.

Консервация

Ожидая нового подъема воды, археологи покрыли руины города брезентом и обложили камнями. Это должно защитить участок от следующего снижения уровня воды в Мосульском водохранилище. В настоящий момент древний город Захику снова находится под водой.

1. tigrm.ru/channels/@SmartBabylonia; facebook.com/SmartBabyloniaWithOlga



Василь Степанов. Игроки в бильярд. 1920 год

Маленький неадронный коллайдер: мысленный эксперимент с нетранзитивными шарами

Александр Поддьяков, докт. психол. наук



Александр Поддьяков

Коллайдер — устройство, с помощью которого физики-экспериментаторы организуют столкновение разных частиц в разных условиях, получают данные о результатах столкновений, обрабатывают их и делают те или иные выводы. Самый известный коллайдер — Большой адронный. Давайте резко уменьшим масштаб и проведем мысленный эксперимент со столкновениями шаров, который я придумал в ходе некоторых размышлений на тему нетранзитивности превосходства (А превосходит В, В — С, а С — А, принцип «камень, ножницы, бумага»).

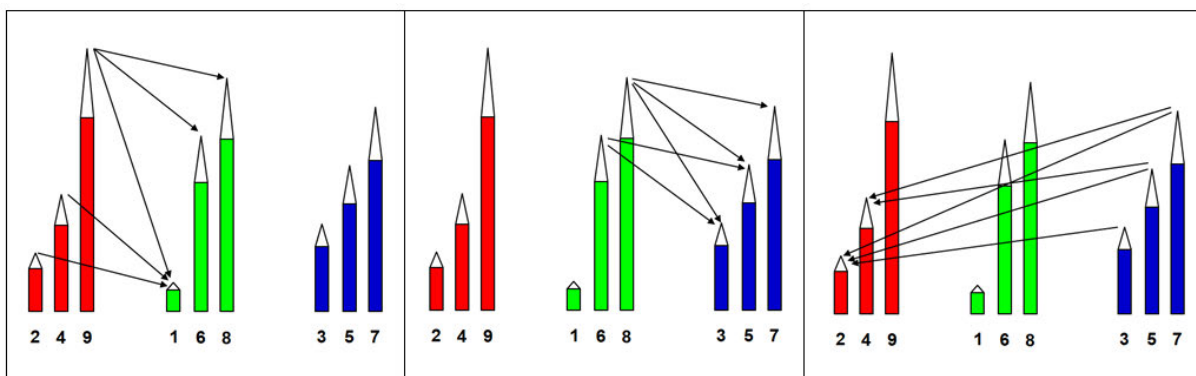
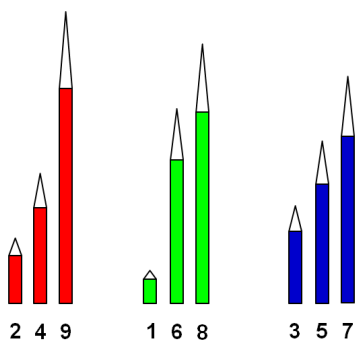
Из двух трубок, оси которых лежат на одной прямой и которые направлены друг на друга, с одинаковой скоростью синхронно вылетают навстречу друг другу нестандартные шары, массы которых описываются нетранзитивными отношениями превосходства. Из первой трубки последовательно, по одному, в случайном порядке с равной вероятностью летят шары с массами 2, 4, 9, из второй такой же трубки — шары с массами 1, 6, 8. Об этих числах из магического квадрата Мартина Гарднера [1] см. мою заметку в ТрВ-Наука «От нетранзитивности спермы к нетранзитивным композициям» [2], которую воспроизвели «Элементы» [3], за что я им признателен (см. рис. правее и ниже).

Наборы карандашей, нетранзитивные по длине. Сравниваем по длине каждый карандаш из каждого набора с карандашами из других наборов. Получаем, что красные карандаши оказываются длиннее зеленых 5 раз из 9 их попарных сравнений («схваток»), зеленые длиннее синих — 5 раз из 9 попарных сравнений, а синие длиннее красных — 5 раз из 9 попарных сравнений. Эти числа могут обозначать и нетран-

зитивные наборы шаров по массам, и значения скоростей движущихся навстречу друг другу шаров, одинаковых по массам.

Рассмотрим, что будет с нетранзитивными по массам сталкивающимися шарами в условиях отсутствия гравитации или тогда, когда гравитацией можно пренебречь (на горизонтальной поверхности без трения). В отличие от частиц в адронном коллайдере, шары в моем не распадутся при столкновении на части, ничего не испускают и не трансформируются во что-то еще. Уже хорошо (модель проще, она про другое, хотя принцип варьирования столкновений сохраняется).

В среднем, в пяти случаях из девяти, в силу закона сохранения импульса, шары из первого набора (2, 4, 9) будут после столкновения следовать прежним курсом (хотя и меньшей скоростью) и менять направление шаров из второго набора (1, 6, 8) на противоположное (считаем удар центральным). Для наглядности можно представить, что будет при центральном соударении легкого мячика от пинг-понга и свинцового шарика того же размера, катившихся с одинаковой скоростью навстречу друг другу (в нашем случае разница масс поменьше, но принцип тот же).



Введем третий набор шаров с массами 3, 5, 7. Можно убедиться, что шары из второго набора 1, 6, 8 будут делать то же самое по отношению к шарам из введенного третьего набора: в 5 из 9 случаев следовать прежним курсом и менять направление движения шара-«оппонента» на противоположное. А шары из третьего набора — таким же образом вести себя по отношению к шарам из первого (принцип «камень, ножницы, бумага»).

Поскольку изобретены наборы нетранзитивных игровых кубиков с нестандартными числами, выигрывающих друг у друга по кругу в соотношении не только 5:4 (что не очень заметно), но и 2:1 (а доказанный предел — 3:1), можно воспользоваться этими числами для генерации шаров с соответствующим соотношением масс и получить еще более выраженные эффекты нетранзитивности в представленном устройстве.

Итак, мой неадронный маленький коллайдер может иллюстрировать ранее не описанные эффекты нетранзитивности на материале механики соударяющихся тел.

А вот задачи, которые я решить не могу (разве что физическую установку построить), но свое авторство фиксирую.

1. Источника летящих шаров по-прежнему два. Но шары с каждой стороны летят не из узкой трубки по одному, а во множестве, объемным потоком из двух широких труб (насколько, кстати, широких?). Тут при большом количестве летящих шаров будут множественные отскоки от отскочивших шаров и возникнет некое трехмерное пространство столкновений с неким распределением плотностей вероятности: а) положения шаров и б) векторов их скоростей. Вопрос: эффекты нетранзитивности здесь сма-

жутся, усилятся или останутся примерно теми же? Я не знаю. На установочке конечный результат посмотреть было бы легко (может, и сделаю, хотя и не быстро) — в какой поддон справа и слева нападает больше шаров из тех или иных наборов. Но можно ли решить эту задачу аналитически или путем компьютерного моделирования множественных столкновений?

Мне представляется, что при начальном столкновении фронтов шаров эффекты нетранзитивности обнаружатся в полном объеме (а с чего бы им не быть, исходя из представленных выше рассуждений), а потом быстро исчезнут в возникших беспорядочных столкновениях. Будет интересна динамика этого процесса от момента начального столкновения. Построение аналитических решений и компьютерное моделирование, насколько мне представляется, здесь мало помогут из-за эффектов бильярдных Сина на столах с закругленными участками бортов (вид сверху — как у беговой дорожки на стадионе). Там отскоки не просчитываемы уже после нескольких столкновений [4], [5]. Иначе говоря, в нашем коллайдере на следующих этапах столкновений возникнет вариант непрототипируемого динамического хаоса. Но каково будет итоговое соотношение в поддонах в зависимости от разных параметров, в том числе от длины очереди на вылет? Для длины очереди в 1 слой шаров всё кажется понятным, но что дальше?

2. Источника шаров три. Три уже знакомые нам широкие трубы расположены в одной плоскости под углом в 120° друг к другу, на равном расстоянии, и бомбардируют они объемным потоком своих шаров объемные потоки шаров из двух других труб. Возникает несколько иное трехмерное пространство столкновений. Смотреть в условиях гравитации, когда всё в конце концов летит вниз? В условиях, когда гравитацией можно пренебречь и всё в конце концов разлетается свободно? Вопрос тот же — эффекты нетранзитивности смажутся, усилятся или останутся примерно теми же? Какова динамика динамического хаоса? Может, такая же, а может, и нет.

3. Источников шаров четыре, трубы выходят из вершин воображаемого тетраэдра и направлены в его центр (как отрезки воображаемых высот). Бывают ведь и четверки наборов нетранзитивных чисел (а также пятерки, шестерки и так до бесконечности, но слишком много, наверное, пока не надо — и так, кажется, просто). Вопросы те же.

4. Всё то же, но с шарами разных размеров: массы шаров одинаковые, а размеры (или линейные, или объемные — для двумерных, трехмерных, n-мерных случаев) как-то соответствуют числам из магического квадрата Гарднера. Вопросы те же. Можно поиграть и с шарами разного размера и при этом разной плотности.

5. То же с одинаковыми шарами, но нетранзитивными наборами скоростей вылета.

Такие намечены нестандартные массовые бильярды и почти что статистическая механика на необычном — потенциально нетранзитивном — материале. 6. Не формулирую задачу четко, а лишь даю знать о возникшем у меня вопросе любителям газо- и гидродинамики и турбулентности: могут ли быть какие-то эффекты нетранзитивности при столкновениях многокомпонентных газовых, жидкостных, аэрозольных, суспензионных и прочих потоков?

Более конкретно: можно ли подобрать такие 3–4 набора из 3–4 веществ каждый, что эти смеси в газообразном состоянии, будучи выданы в направлении друг друга из двух-трех-четырех источников, в первые моменты покажут интересную картинку нетранзитивности: что-то пойдет несколько больше в одну сторону, несмотря на перемешивание, что-то — в другую? А как насчет аэрозолей и суспензий из нескольких составляющих? Могут ли быть такие аэ-

розоли, что при их разбрызгивании навстречу друг другу (скажем, из двух-трех-четырех пульверизаторов, направленных друг на друга или на область между ними), потоки показали бы нетранзитивные игры «камень, ножницы, бумага»? Показали бы, желательно, в цвете. Для газообразных смесей это тоже было бы неплохо. Снимать, возможно, надо камерой с высокой частотой кадров и в разных лучах.

И т. д. — заинтересовавшиеся читатели могут придумать свои вопросы и задачи. Практической пользы от моих, вероятно, никакой (?), но поверить модели может стать кому-то интересно.

Это (и воображаемый коллайдер, и вопросы в развитие) — мои результаты как когнитивного психолога, который изучает не только естественнонаучное и математическое мышление [6], [7], [8], но и сложность познаваемых с их помощью объектов и процессов. Помимо этого, формулирую алгоритмические методы построения потенциально бесконечных цепочек нетранзитивных механических конструкций [9], [10], показываю связь таких объектов с циклическими клеточными автоматами [11], динамике этих автоматов на ограниченных поверхностях разной степени «дырявости» [12], изучаю совместно с доктором физико-математических наук А.В. Лебедевым эффекты нетранзитивности более высокого уровня — метанетранзитивности [13].

В представленной же короткой статье к детерминистским моделям нетранзитивных механических объектов добавлены предпосылки возможной нетранзитивной статистической механики. Или невозможной — ни при каких условиях? Тоже будет результат — выявится фундаментальное ограничение. В статистике (отдельно) и механике (отдельно) нетранзитивность возможна, а в большой статистической механике — нет. И мой маленький коллайдер в простейшей версии — лишь предельный по простоте случай, а дальше всё не так. Тогда интересен вопрос границ, до которых эта модель работает.

1. Гарднер М. Путешествие во времени. М.: Мир, 1990. С. 71.

2. Поддьяков А. От нетранзитивности спермы к нетранзитивным композициям // Троицкий вариант — наука. 2019. № 276. trv-science.ru/2019/04/ot-netranzitivnosti-spermy-k-netranzitivnym-kompozitsiam

3. elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/434633

4. Рабинович М.И., Рульков Н.Ф. Динамический хаос. bigenc.ru/physics/text/1956705

5. Фейгельман М. Непредсказуемость в классической механике. Видеоеклекция. [youtube.com/watch?v=oeD3qjz1W9g](https://www.youtube.com/watch?v=oeD3qjz1W9g)

6. Поддьяков А. Междисциплинарная позиция исследователя и системный инсайт // Троицкий вариант — наука. 2021. № 339. trv-science.ru/2021/10/mezhdisciplinarnaya-pozitsiya-issledovatelya-i-sistemnyj-insajt

7. Поддьяков А. Создание проблем и задач как инициативное усложнение мира // Образовательная политика. 2022(6). (в печати).

8. Poddiakov A. Learning intransitivity: from intransitive geometrical objects to "rhizomatic" intransitivity // Proceedings of the PME and Yandex Russian conference: Technology and psychology for mathematics education / Ed. by A. Shvarts A. Moscow: HSE Publishing House. Pp. 178–185. researchgate.net/publication/358363121

9. Poddiakov A. A method to build n-component intransitive cycles of mechanical constructions. 2022. DOI: 10.13140/RG.2.2.31894.42564

10. Мои видео не очень сложных нетранзитивных триад механических конструкций: youtu.be/watch?v=XSkM2LNdM0Y

11. Поддьяков А. Принцип «камень, ножницы, бумага» в механических игрушках и его «родственные связи» // Наука и жизнь. 2022(а). № 4. nkj.ru/archive/articles/43663/

12. Poddiakov A., Valsiner J. Intransitivity cycles and their transformations: How dynamically adapting systems function // Qualitative mathematics for the social sciences: Mathematical models for research on cultural dynamics / Ed. by L. Rudolph. Abingdon, NY: Routledge, 2013. Pp. 343–391. researchgate.net/publication/281288415

13. Poddiakov A., Lebedev A.V. Meta-intransitivity: meta-dice, levers and other opportunities. researchgate.net/publication/353572497



Третье мая 1808 года в Мадриде.
Франсиско Гойя, 1814 год

Призыв к милосердию

тив смертной казни азовцев и наемников, ведь я говорила все восемь лет о том, что нужно остановить убийство жителей Донбасса. Вот если бы те же люди, подписавшие обращение к Путину, хотя бы раз за восемь лет с начала войны обратились к, скажем, Порошенко с требованием прекратить убивать жителей ДНР и ЛНР, тогда бы и они имели моральное право говорить о моратории на смертную казнь для тех, кто этих жителей убивал. Но такого, увы, не было. Жители республик для них если и люди, то только те люди, которых можно убивать. Так высокомерное отношение читается и в выборе адресата. А почему к Путину надо обращаться? Россия признала независимость ДНР. Надо обращаться напрямую к Пушину. Но нет, опять людьми брезгуют. А я не думаю, что Путин решает вопрос смертной казни. Это вопрос к главе ДНР, который будет опираться на общественное мнение. А общественное мнение в связи с жесточайшими обстрелами со стороны ВСУ сейчас не на стороне моратория» [6].

Напомним, что 9 июня суд ДНР приговорил к высшей мере наказания подданных Великобритании Шона Пиннера и Эйдена Аслина, а также марокканца Брагима Саадуна по обвинению в участии в боевых действиях в составе украинских вооруженных формирований в качестве наемников. Они были взяты в плен в Донбассе. Им грозит расстрел. 9 июля Народный совет ДНР отменил мораторий на исполнение смертных приговоров. Соответствующую поправку в Уголовно-исполнительный кодекс предложила депутат НС ДНР Елена Шишкина. Сам кодекс вступил в силу с 1 июля. Ранее сообщалось, что смертная казнь будет введена лишь с 1 января 2025 года.

В настоящее время в ДНР идет процесс еще над пятью военнопленными. На скамье подсудимых — граждане Великобритании Джон Хардинг, Дилан Хили и Эндрю Хилл, гражданин Швеции Матиас Густавссон, а также гражданин Хорватии Векослав Пребег. Глава ДНР Денис Пушилин не исключил, что они тоже будут казнены.

ДНР провозгласила свою независимость от Украины 12 мая 2014 года. На сегодняшний день независимость ДНР признана лишь тремя государствами-членами ООН — Россией (21 февраля 2022 года), Сирией (29 июня 2022 года), КНДР (13 июля 2022 года), а также Абхазией и Южной Осетией.

Между тем в Мариуполе готовится судебный процесс над бойцами полка «Азов» (признан террористической организацией в РФ и запрещен на территории страны). Не исключено, что они также будут приговорены к высшей мере наказания. Президент Украины Владимир Зеленский заявил: если этот суд состоится, дальнейшие переговоры с Россией станут невозможны.

А. О.

1. chng.it/KFm6pjfTzr
2. t.me/margaritasimonyan/11649
3. rbc.ru/politics/10/08/2022/62f375189a794732721f2ce7
4. vk.com/wall-148115211_37014
5. vk.com/wall-148115211_37144
6. t.me/Marinaslovo/4378

Российские ученые, правозащитники и деятели культуры выступили против смертной казни в самопровозглашенной Донецкой Народной Республике (ДНР). Текст открыто подписали два академика, один член-корреспондент и четыре профессора РАН. Петиция была опубликована в Сети и на данный момент собрала более тысячи подписей [1].

Математик Александр Буфетов сообщил ТрВ-Наука, что письмо на имя Владимира Путина передано в Администрацию президента РФ, получено и зарегистрировано 10 августа. Главный советник департамента письменных обращений граждан и организаций АП РФ письменно поблагодарил авторов письма «за активную жизненную позицию и неравнодушное отношение к жизни страны».

Одним из импульсов к появлению петиции стало обращение отца 21-летнего марокканского студента Ибрагима Саадуна к Владимиру Путину с просьбой «поспособствовать помилованию» его сына. (Перевод текста опубликован Маргаритой Симоньян [2].)

«Я считаю, что в современном мире вообще не должно быть смертной казни, потому что часто бывают судебные ошибки. Могут быть другие альтернативные наказания. Я считаю, что Владимир Владимирович Путин должен прислушаться к голосу граждан», — заявила журналистам правозащитница Зоя Светова. «Смертная казнь на территории, где живут славянские народы, в том пространстве, где работает христианство, вообще недопустима», — сказал режиссер Александр Сокуров. В свою очередь Николай Сванидзе, журналист, член Совета при Президенте РФ по развитию гражданского общества и правам человека (СПЧ), отметил, что разделяет цели письма, но не стал ставить свою подпись, потому что его не устраивает форма — «такая челобитная государю». (Эти реплики опубликованы на сайте РБК [3].)

Бурная дискуссия по поводу петиции разразилась в соцсетях, в частности — на странице математика и популяризатора науки Алексея Савватеева [4]. «Я просто против смертной казни — потому что человека, даже самую страшную сволочь, можно использовать на благо Родины — пускай нацистские преступники роют нам железную дорогу на Чукотку, например», — полагает Савватеев, подчеркивая: «Я не считаю ЛДНР независимым государством, это часть России, и, верю, вскоре окончательно с нами сольется» [5].

Журналистка Марина Ахмедова, также член СПЧ, высказалась по поводу письма в своем телеграм-канале: «Вообще, я — убежденная противница смертной казни. Не имеет значение, о ком идет речь — о военном преступнике или педофиле. Но мне кажется, что я имею моральное право говорить о том, что я про-

Господин Президент! Владимир Владимирович! Нас очень тревожат сообщения о возможном скором исполнении смертных приговоров, вынесенных в Донецкой Народной Республике.

В России, по слову Льва Николаевича Толстого, «народ считает всякого преступника несчастным». Как бы ни был виновен преступник, Бог вдохнул в него жизнь не для того, чтобы ее на эшафоте отнял палач.

«Памятники русского светского права, — подчеркивает Николай Павлович Загоскин, — чуждались смертной казни и не знали ее вплоть до конца XIV века. Ни договоры руссов с греками, ни церковные уставы первых христианских князей, ни Русская Правда <...> не санкционируют этого, совершенно несвойственного основам русского правосознания, вида уголовной кары». Указ Императрицы Елизаветы от 7(18) мая 1744 года приостановил применение смертной казни в России. Дочь Петра Великого стала впереди своего времени: в Западной Европе смертная казнь впервые отменена Великим Герцогом Тосканским Петром Леопольдом в 1786 году. Очаковский герой, морской министр, академик Российской академии адмирал граф Николай Семёнович Мордвинов пишет: «Судья, постановляющий смертный приговор, невольно чувствует душевное содрогание: не есть ли это напоминание ему совести о том, что он принимает на себя ему не принадлежащее? Нравственный и всеобщий закон, воспрещающий убивать безоружного, должен ли измениться в своей правоте в применении к обществу, а окормленный, лишенный свободы, предаваемый смерти, по невозможности его быть далее вредным — не есть ли жертва бесполезная и невинная?» Мы гордимся тем, что в России нет смертной казни.

О Владимире Мономахе пишет Лаврентий иннок: «имени его трепетали все страны» и продолжает: «милосерден же был больше меры». В милосердии сила нашего народа. Мы просим Вас о милосердии. Мы считаем необходимым отказ от смертной казни в Донецкой Народной Республике. Мы просим Вас предложить главе Донецкой Народной Республики распространить мораторий на применение смертной казни на Донецкую Народную Республику.

Ева Михайловна Меркачева, журналист, правозащитник
Александр Игоревич Буфетов, математик, профессор РАН
Ярослав Викторович Кудрявцев, физик, профессор РАН
Наталья Леонидовна Евдокимова, правозащитник
Александр Григорьевич Асмолов, советский и российский педагог, академик РАО
Александр Николаевич Сокуров, режиссер
Николай Николаевич Розанов, физик, академик РАН
Светлана Анатольевна Бурлак, лингвист, профессор РАН
Александр Владимирович Чаплик, физик, академик РАН
Зоя Феликсовна Светова, журналист
Алексей Владимирович Савватеев, математик, член-корреспондент РАН
Илья Михайлович Индрупский, физик, профессор РАН



Лекции центра «Архэ»

Понедельник, 22 августа

19:00: Онлайн-презентация книги «Беломорский бестиарий» с фотографом National Geographic Виктором Лягушкиным.

Среда, 24 августа

19:00: Онлайн-лекция «Уличное искусство как способ коммуникации и отражение общественных настроений: на опыте России и Грузии». Лектор: Настасья Бурлакова.

Четверг, 25 августа

19:00: Онлайн-лекция «Как с нами говорит архитектура — 1: лексика форм, или Что значит окно?». Лектор: Георгий Заборский.

19:30: Лекция «Почему современного искусства не существует». Лектор: Андрей Макаров. Лекция пройдет по адресу: Москва, ул. Дубининская, д. 20, стр. 1 (библиотека «Научка»).

Пятница, 26 августа

19:00: Онлайн-лекция «Скрин-теория 1969–1996: феминистский, постколониальный и квир взгляды на кино». Лектор: Александр Мигурский.

Суббота, 27 августа

12:00: Моно-мюзикл «Сказки долины муми-троллей». Автор и исполнитель: Илья Небослов. Мероприятие пройдет по адресу: Москва, ул. Дубининская, д. 20, стр. 1 (библиотека «Научка»).

19:00: Лекция в Санкт-Петербурге (+ трансляция) «Абсурд как норма рациональности: Алиса в стране чудес». Лектор: Андрей Макаров. Лекция пройдет по адресу: Центр «Архэ» в Санкт-Петербурге, набережная реки Фонтанки, д. 15.

НОВЫЕ ЛЕКЦИИ

Среда, 31 августа

19:30: Лекция «Популяции экзопланет». Лектор: Сергей Попов.

В осеннем семестре 2022 года Евгений Беркович прочитает курс лекций в Свободном университете «Альберт Эйнштейн, научные революции в физике и судьбы их героев». Лекции читаются на платформе Zoom раз в неделю вечером в субботу, специальных знаний по физике и математике, выходящих за программу средней школы, не требуется. Запись начинается в конце августа и заканчивается в начале сентября. Обучение бесплатное. Желающие направляют в учебную часть Свободного университета мотивационное письмо

с просьбой стать слушателями курса, указав свой возраст, образование и характер работы (связана ли она с физикой). Все подробности можно найти на сайте Свободного университета [1]. Курс будет полезным студентам и аспирантам, изучающим физику и новейшую историю, преподавателям физики в школах и институтах, а также всем любителям истории науки. По окончании курсов слушателям выдается сертификат Свободного университета.

1. freemoscow.university/ppberkovich



«Троицкий вариант»

Учредитель — ООО «Тривант»
Главный редактор — Б. Е. Штерн
Зам. главного редактора — Илья Мирмов, Михаил Гельфанд
Выпускающие редакторы — Алексей Огнёв и Мария Молина
Редактор: Юрий Баевский, Максим Борисов, Алексей Иванов, Андрей Калинин, Алексей Огнёв, Андрей Цатурян
Верстка — Глеб Позднеев, Максим Борисов. Корректур — М. Борисов, М. Молина

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: 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»