

Наука

Один-единственный зубр заселяет Северный Кавказ | 9

Страны, где пенсионеры сами себе платят пенсии | 12

Золотая медаль за взятие Енисея | 18

Первый в истории химфака МГУ незрячий студент | 35

Откуда в русском языке взялось слово «короче» | 36

Древне-русское окно в Европу

| 23







реклама

orator.club

Юрий Кобаладзе. Курс «Нетворкинг»

Слово за Вами

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
АО «КОММЕРСАНТЪ»
ВЛАДИМИР ЖЕЛОНКИН
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
АО «КОММЕРСАНТЪ»
СЕРГЕЙ ЯКОВЛЕВ
АРТ-ДИРЕКТОР ИД
АНАТОЛИЙ ГУСЕВ
РУКОВОДИТЕЛЬ СЛУЖБЫ
«ИЗДАТЕЛЬСКИЙ СИНДИКАТ»
ВЛАДИМИР ЛАВИЦКИЙ
РЕДАКТОР
ЯНИНА МИРОНЦЕВА
НАУЧНЫЕ РЕДАКТОРЫ
МАРИЯ БУРАС,
АНДРЕЙ МИХЕЕНКОВ, Д.Ф.-М.Н.,
СЕРГЕЙ ПЕТУХОВ, К.Б.Н.,
АЛЕКСАНДР СВИРИДОВ
ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР
КИРА ВАСИЛЬЕВА
ГЛАВНЫЙ ХУДОЖНИК
ГАЛИНА ДИЦМАН
ФОТОРЕДАКТОРЫ
ВИКТОР КУЛИКОВ,
НАТАЛИЯ КОНОВАЛОВА
ГРАФИКА
ВЛАДИМИР БЕЛОВ,
ВЕРА ЖЕГАЛИНА,
ЛЕОНИД ФИРСОВ
КОРРЕКТОР
МАРИНА ДАНИЛИНА
ВЕРСТКА
ЕЛЕНА БОГОПОЛЬСКАЯ,
ТАТЬЯНА ЕРЕМЕЕВА,
КОНСТАНТИН ШЕХОВЦЕВ,
ДМИТРИЙ ШНЫРЕВ
ФОТО НА ОБЛОЖКЕ
РИА НОВОСТИ

ТИПОГРАФИЯ:
ПОЛИГРАФИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
«ПУШКИНСКАЯ ПЛОЩАДЬ»
109548, МОСКВА, УЛ.
ШОССЕЙНАЯ, ДОМ 4Д
ТЕЛ: (495) 276-1606,
ФАКС: (495) 276-1607
PRINT@PKPP.RU, WWW.PKPP.RU

УЧРЕДИТЕЛЬ —
АО «КОММЕРСАНТЪ».
АДРЕС РЕДАКЦИИ И ИЗДАТЕЛЯ:
121609, МОСКВА,
РУБЛЕВСКОЕ Ш., Д. 28
ТЕЛ. (495) 926-3301

ПРИЛОЖЕНИЕ «GUIDE НАУКА»
ЖУРНАЛ «ТЕМАТИЧЕСКОЕ»
ПРИЛОЖЕНИЕ К ГАЗЕТЕ
«КОММЕРСАНТЪ»
ЗАРЕГИСТРИРОВАН
ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБОЙ
ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ СВЯЗИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ
(РОСКОМНАДЗОР).
СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ
ПИ № ФС77-64419 ОТ 31.12.2015 Г.

16+



ОЛА ХЕННЕРСТЕН/МАГЕ ФОСС/ИИ



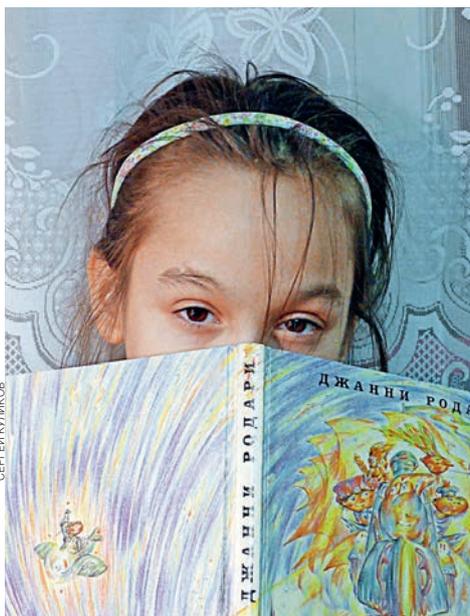
АЛЕКСАНДР ПЕТУХОВ



J. H. SCHONSCHEIDT/COLLECTIE NEDERLAND



АЛЕКСЕЙ ПЛАВНИК/ГЛАС



СЕРГЕЙ КУЛИКОВ

научное фото

6 АСТРОНОМИЯ
Ученые не смотрят на Луну

история науки

8 СОЦИОГЕОГРАФИЯ
Швейцарский японец
Мечников

события

9 ЗООЛОГИЯ
Рога и копыта вернулись
на Северный Кавказ

12 ЭКОНОМИКА
Старая проблема
на разных языках

14 СОЦИОЛОГИЯ
Эйджизм государственного
значения

как это делается

16 САМОЛЕТОСТРОЕНИЕ
«Аэрофлот» поднял отечественную
авиацию в воздух

18 МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
Инновационные тренды
в сфере здравоохранения

20 СОПРОМАТ
Мода на мосты спустя сто лет

исследования

23 ИСТОЧНИКОВЕДЕНИЕ
Путь святого князя Владимира
из варяг в греки

26 ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА
Разбить древность на атомы

28 ПОДРОБНОСТИ ЖИЗНИ
Неизмеримо длинная наследственная
информация

образование

29 МЕТОДИКА
Готовиться к ЕГЭ
можно и с интересом

30 ПЕДАГОГИКА
Задача России –
войти в мировую десятку

35 ОБРАЗОВАНИЕ
Химфак МГУ готовится
принять незрячего студента

36 НОВОЕ РУССКОЕ СЛОВО
Как бы так называемое короче

интервью

37 ЭПИДЕМИОЛОГИЯ
Вадим Покровский: «Выманить
вирус иммунодефицита из убежища
и прихлопнуть»

ЛЕНЬ РОДИЛАСЬ РАНЬШЕ РАЗУМА

БЫВАЕТ, ДЕТИ ХАРАКТЕРОМ ПОХОЖИ НЕ НА РОДНЫХ МАТЬ ИЛИ ОТЦА, А НА ДЯДЮ ИЛИ ТЕТЮ. СКАЖЕМ, ОТЕЦ СУРОВЫЙ АСКЕТ, А ЕГО БРАТ И ПОЧЕМУ-ТО СЫН — ПЬЯНИЦЫ И БАБНИКИ. ТАК ВОТ, ЗНАЧИТЕЛЬНАЯ И ВСЕ УВЕЛИЧИВАЮЩАЯСЯ ЧАСТЬ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕЧЕСТВА ПОХОЖА НА ДЯДЮ.

Человечество, по свежим данным, несет в себе гены двух видов рода Homo — sapiens и neanderthalensis; в этом роду вымерло еще немало видов, один из которых назывался erectus, прямоходящий дядя.

По версии австралийского антрополога Сери Шиптона, дядя вымер от лени. Шиптон исследовал стоянку Homo erectus где-то в аравийской пустыне и обнаружил, что дядя, с одной стороны, был довольно сообразительным человеком, научился изготавливать каменные орудия. Но с другой — он был ленив и консервативен. Камни для обработки он брал, какие ближе лежат, и чему научился, того не менял, придерживаясь дедовских методов.

В отличие от него sapiens и neanderthalens искали себе хороших камней, поднимались в гору, чтобы выбрать получше, и все время совершенствовали технологии обработки каменных своих орудий. В общем, ленивые консерваторы, не желающие менять ничего в своей жизни, не стремящиеся к хорошему и новому, обречены.



МИХАИЛ ШЕВЧУК/ТАСС

ЧЬИ ЯЙЦА ТВЕРЖЕ

АМЕРИКАНЦЫ ОКАЗАЛИСЬ БЕЗЗАЩИТНЫ ПЕРЕД РУССКОЙ ХИТРОСТЬЮ, ПЕРЕД РУССКОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ПАРАЗИТИРОВАТЬ НА ДОБРОМ ОТНОШЕНИИ АМЕРИКАНЦЕВ К ДЕТАМ. ПРАВДА, НЕ ВСЕ АМЕРИКАНЦЫ, ПОКА РУССКИЕ ПРОНИКЛИ ТОЛЬКО НА АЛЯСКУ, НО ЭФФЕКТ ПОЛУЧИЛСЯ УДРУЧАЮЩИЙ, КОНСТАТИРОВАЛИ ОРНИТОЛОГИ, РОССИЯНИН ВЛАДИМИР ДИНЕЦ И АМЕРИКАНЕЦ МАРК ХАУБЕР ИЗ УНИВЕРСИТЕТА ТЕННЕССИ В НОКСВИЛЛЕ.

Речь идет о кукушках, обыкновенной и глухой (слышит она нормально, ее так назвал русский народ за тихое кукование). Эти беззаботные птицы умудрились как-то пересечь Берингов пролив и начали стремительно завоевывать Аляску. Действуют они хорошо известным, примитивным, веками отработанным методом: откладывают яйца в чужие гнезда, и несчастные птички высиживают и выкармливают кукушат как родных детей — а родных-то кукушата из гнезд выкидывают!

Надо сказать, что на российском Дальнем Востоке, откуда завоевательницы-паразитки прибыли на Аляску, долгое соседство с кукушками уже научило птиц чему-то: в значительной доле случаев хозяйки распознают кукушечью хитрость, разбивают чужие яйца или, если по недосмотру все-таки высилят кукушонка, не кормят его. Непуганым американским птицам еще только предстоит научиться этой жестокости.

ПОЗВАТЬ КЛЮЧИ И БУМАЖНИК

С КЛЮЧАМИ ОТ МАШИНЫ ИЛИ ДОМА, С КНИГОЙ, БУМАЖНИКОМ ИЛИ ЕМКОСТЬЮ СО СКИДОЧНЫМИ КАРТОЧКАМИ НЕЛЬЗЯ СВЯЗАТЬСЯ, КАК С МОБИЛЬНЫМ ТЕЛЕФОНОМ. ПРИХОДИТСЯ РЫТЬСЯ В СУМКЕ ИЛИ БРОДИТЬ ПО ДОМУ, ПЕРЕМЕЩАЯ РАЗНООБРАЗНЫЕ ПРЕДМЕТЫ, ОТЧЕГО И ПЕРЕМЕЩЕННЫЕ ПРЕДМЕТЫ ТОЖЕ ПОТОМ НЕВОЗМОЖНО НАЙТИ.

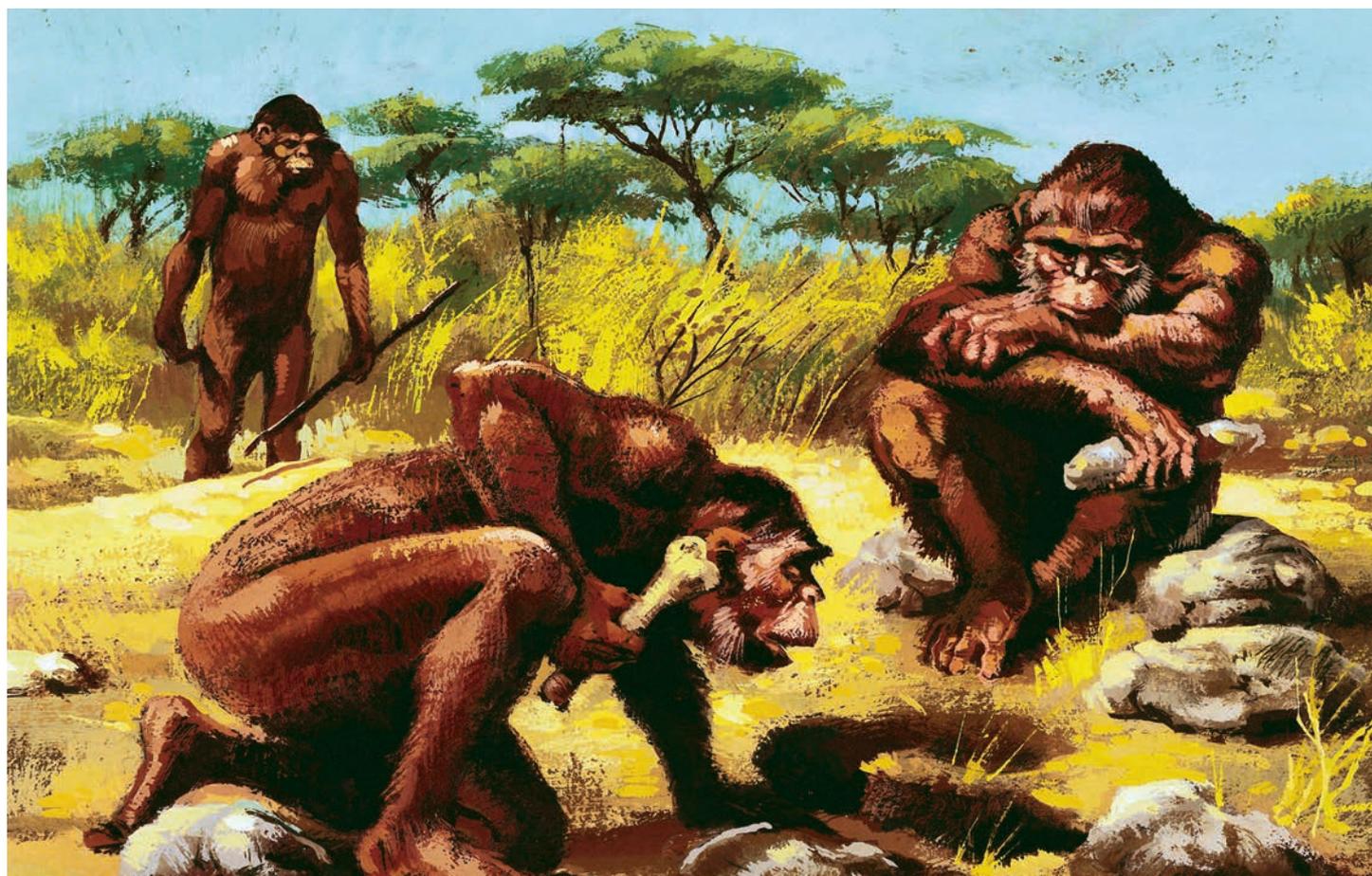
Чжан Синью, профессор электроники и компьютерной инженерии из Калифорнийского университета в Сан-Диего (Инженерная школа имени Ирвина и Джоан Джейкобс), предложил решение этой проблемы. «Когда мы говорим об интернете вещей, мы смотрим шире, чем банальное соединение высокоумных девайсов вроде смартфонов или смарт-часов между собой, — объясняет Чжан. — Мы создали дешевые, не нуждающиеся в энергии, бесчиповые сенсоры, которые можно приклеить к любому бытовому предмету».



АЛЕКСЕЙ СЫШТРЕВ

Команда его инженеров уже выпускает эти печатные метки, они толщиной с бумагу, называются LiveTag и сделаны из медной фольги на целлюлозной основе. Метки отражают сигнал вайфай-роутера, и этот отраженный сигнал легко улавливается смартфоном. Никакого другого сигнала они пока не отражают, но инженеры Чжана обещают сделать метки, отражающие блютуз-сигналы и сигналы всех форматов сотовой связи.

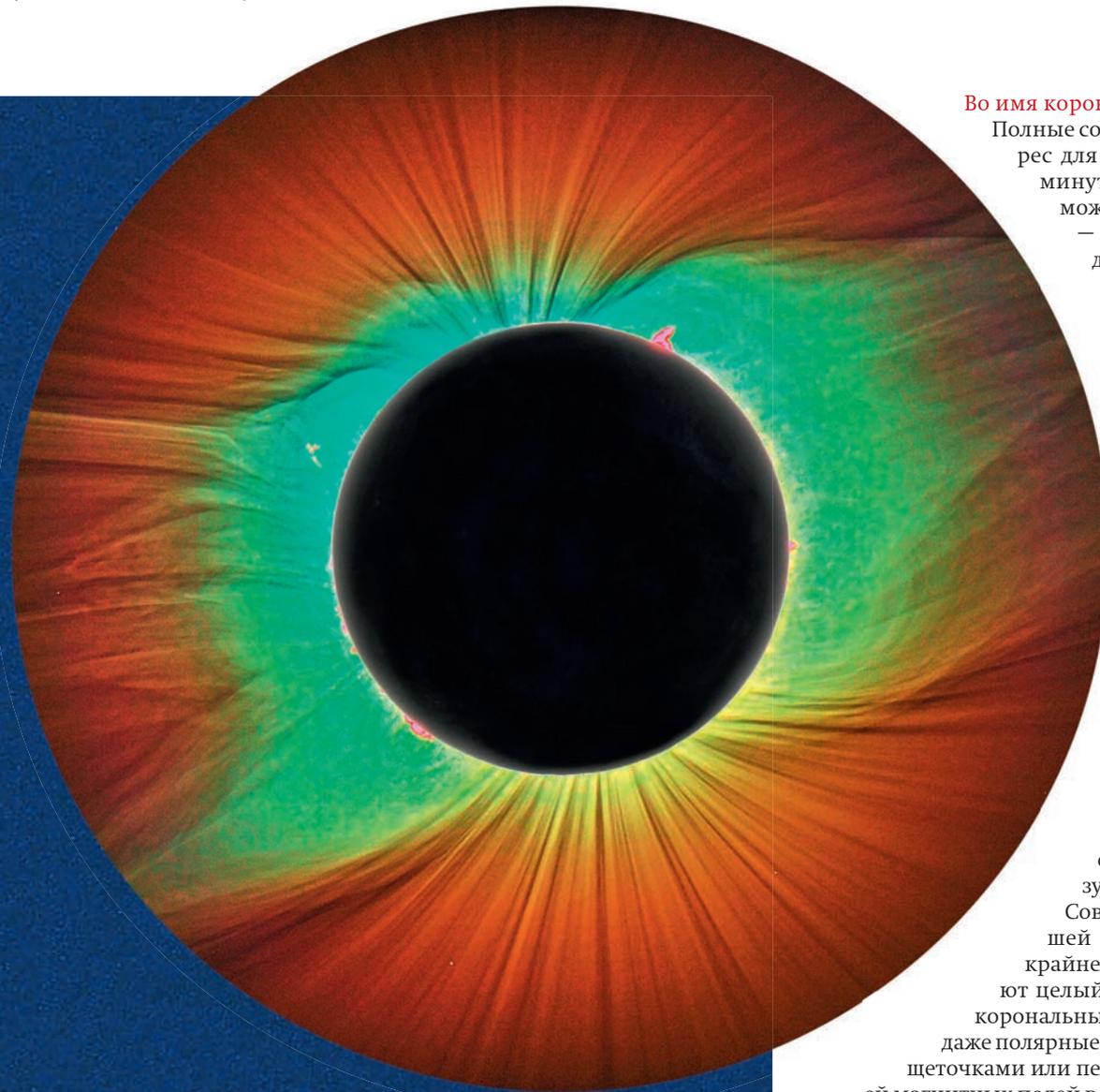
Применений меткам уже найдено множество: с их помощью можно будет, например, управлять музыкальным плеером или определять уровень воды в емкости (только пластиковой). Мысль Чжана идет и дальше: он считает, что с помощью большого количества меток, расклеенных по дому, можно будет следить за состоянием больного, например выздоравливающего после инсульта: нормально ли он открывает двери, может ли он взять бутылку с водой или зубную щетку.



FONOLLOSA/AGLEEMAGE/AFIP

ЛУНА НЕ НУЖНА

Лунное затмение научной информации не дает, его, как правило, никто профессионально и не наблюдает. Существует шкала Данжона, определяющая, насколько оказывается темным лунное затмение, это характеристика состояния земной атмосферы (наличие аэрозолей), из-за чего разное количество преломленного света попадает на Луну сквозь земную атмосферу во время лунного затмения. Но это можно определить и без лунных затмений.



—Астрономы с нетерпением ожидают солнечных затмений — наблюдения за ними и отвечают на прежние вопросы, и ставят новые

—Лунное затмение представляет почти исключительно эстетический интерес

Во имя короны

Полные солнечные затмения всегда представляли интерес для астрономов: только в течение нескольких минут (или даже секунд) полной фазы затмения можно увидеть верхние слои атмосферы Солнца — солнечную корону. Когда Луна загораживает диск светила, слабое серебристое свечение короны становится видимым на потемневшем небе. В основном корона светится не сама, а подсвечивается Солнцем, подобно полупрозрачному туману. Без полных затмений корона не видна — дневное небо светится ярче нее.

Форма и структура короны, простирающейся от Солнца на многие миллионы километров, постоянно меняется. Русский астроном Алексей Ганский в 1897 году впервые отметил связь между формой короны и фазой 11-летнего цикла солнечной активности. Оказалось, что во время максимумов цикла солнечной активности, когда на нашей звезде много пятен и вспышек, корона окружает диск Солнца в виде сравнительно равномерного сияния, а во время минимумов — вытягивается вдоль солнечного экватора. Более развернутое описание нескольких типов короны дал в первой половине XX века советский астроном Алексей Несмянович. Его классификация используется и сегодня.

Современные наблюдения, выполненные с хорошей оптикой, показали, что структура короны крайне сложна и неоднородна. Гелиофизики выделяют целый набор различных образований в короне — корональные стримеры двух типов, корональные лучи и даже полярные лучевые структуры, которые чаще именуются щеточками или перьями. Их форма определяется конфигурацией магнитных полей в окрестностях Солнца.

Казалось бы, кому сегодня нужны традиционные затменные наблюдения короны, если спутники могут наблюдать ее непрерывно? Могут, но не наблюдают.

На космической обсерватории SDO (NASA, США) наблюдения короны ведутся в узких спектральных диапазонах в коротковолновой части спектра. Тут видна совсем иная структура, отличающаяся от картины короны «в белом свете».

На старом космическом аппарате SOHO (ESA, Европа и NASA, США) стоят три коронографа (один уже давно вышел из строя), позволяющие наблюдать корону непрерывно. Но нижняя корона на них всегда закрыта металлической маской, оберегающей приемную матрицу телескопа от яркого излучения самого Солнца. Зато именно структура нижней короны прекрасно видна во время полных затмений!

Важны длительные (многие десятилетия и в идеале столетия) наблюдения структуры короны, и, чтобы сравнить корону XIX века с короной века нынешнего, по-прежнему нужны наблюдения, выполненные по классической методике — в белом свете. Поэтому новые наземные съемки короны чрезвычайно важны, и ценность однородного ряда, начатого в XIX веке, возрастает с каждым новым наблюдением.

А корона постоянно подбрасывает новые загадки. В 2006 году корона была не минимального типа, по Несмяновичу, хотя гелиофизики ожидали скорого минимума. После этого неожиданно для всех цикл затянулся, оказавшись на два года длиннее, чем обычно. Теперь мы понимаем, что необычный вид короны-2006 мог бы использоваться для уточнения прогноза.

Благодаря некоторым необычным свойствам текущего цикла солнечной активности интерес к форме короны также возрастает. Анализ структуры короны может помочь диагностике общего уровня солнечной активности. Кроме того, наблюдения короны с поляризационной оптикой позволяют определять некоторые ее физические параметры на разных удалениях от Солнца — концентрацию электронов, характеристики магнитного поля. Поэтому потенциал наземных наблюдений полных солнечных затмений далеко не исчерпан.

Надо заметить, что наземная экспедиция остается существенно более дешевым предприятием, чем вывод в космос специального коронографа в белом свете, — тем более что сейчас это делается преимущественно за счет самих наблюдателей. В мире сформировалось сообщество охотников за затмениями, насчитывающее 2–4 тыс. человек, которые стараются не пропустить ни одного подобного события.

Современные любители астрономии подчас оснащены такой съемочной аппаратурой, о какой могли только мечтать профессионалы прошлого (а порой и настоящего). В числе изображений, полученных любителями, обязательно находятся несколько десятков, которые можно использовать для профессионального научного анализа.

СЕРГЕЙ ЯЗЕВ, доктор физико-математических наук, директор астрономической обсерватории Иркутского государственного университета

НЕ ТОТ МЕЧНИКОВ

В этом году исполняется и 180 лет со дня рождения, и 130 лет со дня смерти Льва Ильича Мечникова (1838–1888) — достаточный повод, чтобы вывести его имя из тени. В науке фамилию прославил Илья Мечников, нобелевский лауреат по физиологии и медицине. А о жизни и деятельности, весьма бурной, и научных трудах его брата Льва мало кто знает.

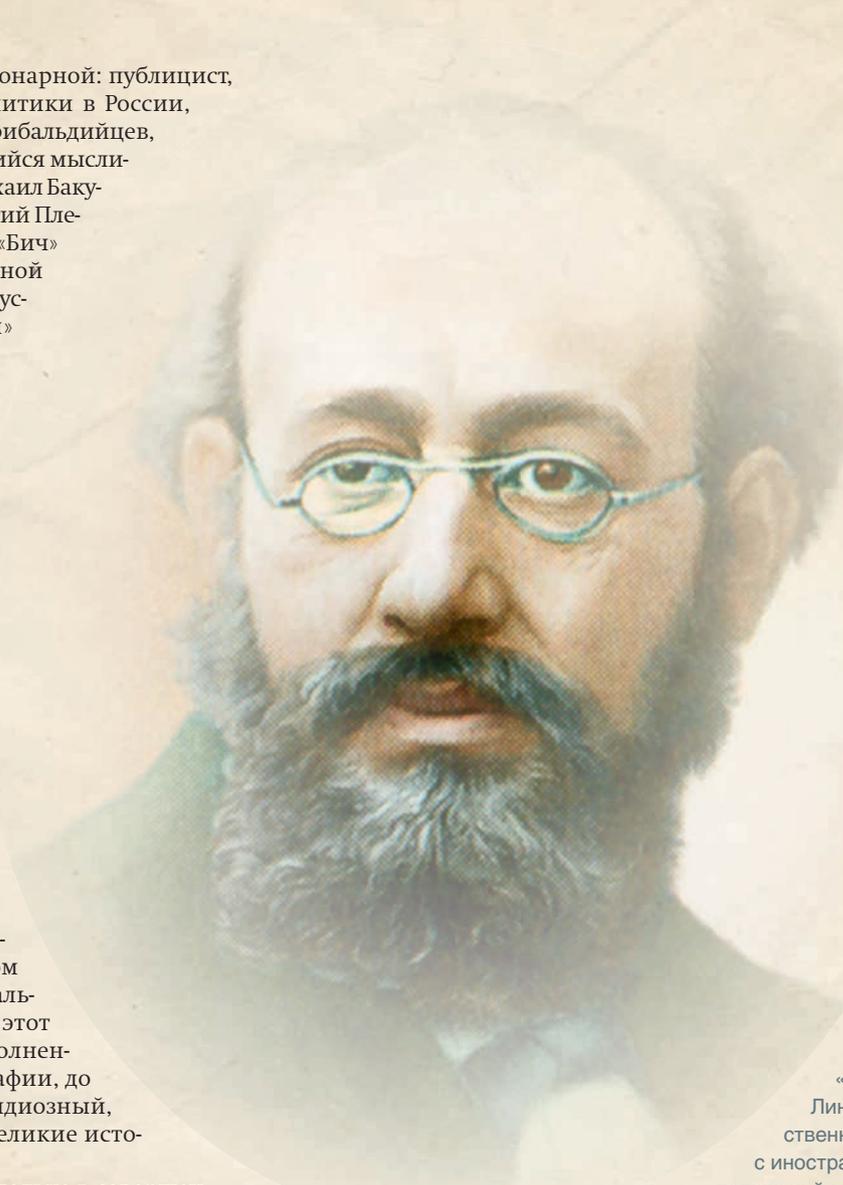
Личностью он без преувеличения был пассионарной: публицист, географ, востоковед, родоначальник геополитики в России, полиглот, анархист, сражавшийся в рядах гарибальдийцев, неудавшийся медик и художник, но состоявшийся мыслитель. Круг его общения — революционный: Михаил Бакунин, Александр Герцен, Петр Кропоткин, Георгий Плеханов. Живя в Италии, он публикует газету «Бич» (Flegello) — разоблачает проявления социальной несправедливости. Его очерки публикуют «Русский вестник», «Отечественные записки» и «Современник». Когда итальянская полиция закрывает газету «Бич», Лев Ильич перебирается в Швейцарию — по приглашению французского географа и мыслителя Жака Элизе Реклю. Здесь и начинается самый плодотворный творческий период Льва Мечникова; он покидает Швейцарию только на 1874–1876 годы, для поездки в модернизирующуюся Японию, куда его пригласили возглавить русское отделение Токийской школы иностранных языков и создать кафедру социогеографии, которая позже стала основой японской академической социологии. Протекцию ему составил женеvский студент Ояма Ивао, который по возвращении в Японию стал заместителем начальника генштаба сухопутных войск, затем токийским полицмейстером, а во время Русско-японской войны был начальником генштаба и главнокомандующим японскими войсками в Маньчжурии. Научные труды Лев Мечников писал на французском, публицистические — на итальянском и русском. Главные из них: «Записки гарибальдийца» (1861), «Японская империя» (1881) — этот трактат, включающий собственноручно выполненные Мечниковым карты, рисунки и фотографии, до сих пор не переведен на русский язык, и грандиозный, увыв, неоконченный труд «Цивилизация и великие исторические реки» (1889).

За время службы в Японии Лев Мечников не только в совершенстве выучил японский, до такой степени, что написал два учебника — по алгебре и по геометрии — для японских школ, но и глубоко погрузился в реформы, получившие название «модернизация Мэйдзи» (просвещенное правление): закрытая прежде страна открывалась миру. Лев Мечников собрал огромный материал по географии, этнографии и истории Японии, знание языка было его лучшей рекомендацией. Он обогатил российское востоковедение книгой «Мэйдзи. Эра просвещения Японии», в которой засвидетельствовал полный переворот жизни в стране, ставшей лидером возрождения всего Востока. Как и «Фрегат "Паллада"» Ивана Гончарова, книга Мечникова изменила восприятие Японии в Российской империи, стала одним из первых свидетельств об укладе японской жизни.

В книге «Мэйдзи. Эра просвещения Японии» Лев Мечников рассмотрел взаимодействие государств, принадлежащих к различным цивилизациям и культурам. Противостояние традиционного общества насаждаемой сверху модернизации, цена, уплаченная за приобщение к западным ценностям и западной парадигме развития, — все это было предметом исследования Мечникова.

Книга «Цивилизация и великие исторические реки» вышла из печати после смерти Льва Мечникова, ее издал Реклю. Эта работа внесла значительный вклад в теорию географического детерминизма.

АЙГУЛЬ ДЕЙКИНА



ЕВГЕНИЙ МУХОРТОВ / ФОТОБАНК ПОРИ

ЧЕМ ИЗВЕСТНЫ БРАТЯ МЕЧНИКОВЫ

Их было четыре. Самый старший Иван Ильич Мечников, тульский окружной прокурор и председатель Киевской судебной палаты, стал героем повести Льва Толстого «Смерть Ивана Ильича».

Лев Ильич в 21 год уехал из России и больше не возвращался, но был популярен в русских революционных кругах за границей и среди читателей либеральной прессы (в том числе и запрещенной) в России. Пользовался уважением в правящих кругах Японии.

Николай Ильич студентом Харьковского университета был отдан под гласный надзор полиции за участие в студенческих беспорядках, дослужился до губернского секретаря (третья ступенька снизу в Табели о рангах Российской империи).

Младший, Илья Ильич, стал директором Института Пастера в Париже и лауреатом Нобелевской премии 1908 года за фагоцитарную теорию иммунитета.

МЕЧНИКОВ О ПРИЧИНАХ АНТИСЁГУНСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

«По показаниям таких авторитетных свидетелей, как Линдау, Гюбнер, Буске и прочих, оказывалось, что наследственный диктатор, или сиогун, заключил торговые договоры с иностранцами и тем самым нарушил одно из основных законоположений мудрого Гогенсамы (посмертное имя основателя в XVI веке сёгуната — власти сёгунов в Японии. — "Ъ-Наука")... Революция Мэйдзи не имеет никакого отношения к появлению в Японии иностранной эскадры, миссионеров, торговцев и любого другого внешнего вмешательства, а стала важнейшим событием, тесно связанным с чисто местными японскими реалиями... Мы вообще были слишком склонны преувеличивать значение американского и европейского вмешательства в японские дела».

МЕЧНИКОВСКИЕ РЕКИ-ЦИВИЛИЗАТОРЫ

Почему центр тяжести цивилизации перенесся с берегов Нила, Тигра и Евфрата в Грецию и Рим, а потом в Среднюю Европу, откуда он, того и гляди, перейдет в Северную Америку? Очевидно, что различие их ролей определялось не свойствами расы, а какими-то другими причинами, о которых слишком мало задумывались люди, привыкшие все сваливать на расу. Но где же искать эти причины? Лев Мечников отвечает, что искать их нужно во влиянии географической среды, окружающей человеческие общества. Важные особенности «великих исторических рек» сводятся, по замечанию Льва Мечникова, к следующему: «Орошаемые реками страны могут стать, смотря по обстоятельствам, или житницами, из которых люди трудом нескольких дней могут почерпнуть средства к существованию в течение целого года, или кладбищами, усыянными бесчисленными трупами, жертвами наводнений, голода и заразы. Чтобы эксплуатировать исключительную среду, создаваемую этими реками, необходимы совокупные усилия строго дисциплинированных рабочих, вербуемых между побережным населением, обыкновенно очень разнообразным по своему составу, различным по языку, расе, внешнему виду и обычаям». (Георгий Плеханов. «О книге Л. И. Мечникова: "Цивилизация и великие реки"». Полное собрание сочинений, т. VII).

ПОТОМКИ ОДНОГО БЫКА ВЕРНУЛИСЬ В ОСЕТИЮ

В начале августа этого года в Северную Осетию прибыли десять чистокровных зубров кавказско-беловежской линии — они станут основателями новой группировки в заказнике «Турмонский». На территории этого заказника может обитать до 300 зубров. Половина зубров прибыла из питомников Швеции, половина родилась в России, в питомнике Окского заповедника в Рязанской области. В сентябре, после завершения месячного карантина, зубров выпустят в дикую природу.

ЧЕМ БОЛЕЕТ ЗУБР

Основная причина выбраковки зубров в диких популяциях — инфекционные заболевания. В природе невозможно вести классическую политику оздоровления поголовья (своевременная диагностика, изоляция больных, лечение), и основной мерой борьбы с инфекциями стал отстрел больных животных. Анализ причин вынужденных отстрелов в белорусской части Беловежской пушчи показал, что 39% из всех отстреленных зубров болели некротическим баланопоститом (некроз крайней плоти), 27% элиминированы по старости, 13% — из-за травм, 7% — из-за потери зрения, 5% — телюта-гипотрофики, 9% пришлось на другие причины. В питомниках зубров элиминируют главным образом из-за утраты способности к размножению. Отстреленные животные — уникальный биологический материал для исследований.

БРАТ БИЗОНА

По морфологическим и генетическим характеристикам зубры близки бизонам, они свободно скрещиваются и в любых комбинациях дают плодовитое потомство. Генетическое сходство бизона и зубра подтверждено новейшими исследованиями, но географически они изолированы, и несмотря на отсутствие существенных морфологических, экологических и адаптационных различий, бизон и зубр отнесены к близким, но самостоятельным видам.

ГЛАВНЫЙ ВРАГ ЗУБРА

В природе у зубра практически нет врагов, волки могут быть опасны в период отела. У зубра есть пищевые конкуренты: лось, в меньшей мере благородный олень и козуля, в летний период — домашний скот. Определенную опасность для зубров представляют многоснежные зимы — тяжелые животные проваливаются в глубокий снег. Но популяция в Вологодской области показала прекрасные адаптивные возможности зубров. Большую опасность для нынешней популяции зубров представляет их происхождение — всего от 12 животных. Из-за близкородственного скрещивания генетическое разнообразие зубров невелико, и даже незначительная эпизоотическая вспышка может привести к катастрофическим последствиям. Но основная причина исчезновения зубра в природе — человек. Из-за него сокращаются и фрагментируются места обитания зубров, он ведет их браконьерскую добычу. К примеру, резкое сокращение численности зубра в России в 1990-х годах связано с неблагоприятными условиями зимовки и незаконным отстрелом. За незаконную добычу, содержание, приобретение, хранение, перевозку, пересылку и продажу зубров, их частей и производных установлена уголовная ответственность. За уничтожение либо незаконное добывание зубра помимо уголовной ответственности предусмотрено возмещение нанесенного вреда в размере 250 тыс. руб.

ЗУБРЫ ОЧЕНЬ УЯЗВИМЫ

По данным свежего исследования, сделанного во Всероссийском научно-исследовательском институте животноводства имени академика Эрнста, зубры российского генофонда кавказско-беловежской линии, несмотря на более выгодные исходные данные (происхождение от 12 зубров-основателей, в отличие от зубров беловежской линии, которые произошли от 5 зубров-основателей), имеют значительно более высокий уровень инбридинга и крайне низкий показатель эффективной численности. Это делает популяцию уязвимой к любым изменениям внешней и внутренней среды и возможной потере генотипов в результате дрейфа генов, что крайне неблагоприятно для ее эволюционного потенциала.

ГДЕ ЖИВУТ ЗУБРЫ

По состоянию на 1 января 2018 года на территории России в природных группировках насчитывается 990 зубров. В европейской части России, в Калужской, Орловской и Брянской областях, где созданы особо охраняемые территории, живет самая многочисленная популяция зубров — 870 особей, — имеющая хорошие перспективы роста. Две группировки обитают на Северном Кавказе: 80 особей в Северной Осетии, в Цейском заповеднике, 40 особей — в Карачаево-Черкесии, в Тебердинском заповеднике. В России действуют и два специализированных зубровых питомника: в Приокско-Тerrasном заповеднике (49 зубров) и в Окском государственном природном биосферном заповеднике (40 зубров). Из них и осуществляется реинтродукция животных.

ГДЕ ЖИЛИ ЗУБРЫ

Некогда зубры занимали обширные зоны хвойных, широколиственных и смешанных лесов Западной, Центральной и Юго-Восточной Европы, Кавказа и Закавказья, Северного Ирана. Сокращение ареала шло стремительно: с X по XIV век зубр полностью исчез из Англии, Швеции, Франции, Бельгии. В XVIII веке не стало зубров в Румынии и Германии. К началу XIX века вольные популяции зубров сохранились только в Беловежской пушче и на Кавказе. Безудержное браконьерство во время войн, народных волнений и революций начала XX века и освоение лесов привели к тому, что к 1927 году зубр в природе был полностью истреблен. Во всем мире сохранились лишь 52 зубра — в неволе, и все они происходили от 12 животных (5 быков и 7 коров).



КТО ТАКОЙ ЗУБР

Зубр — самое крупное копытное животное Европы, типичного массивного и тяжелого телосложения. Высота в плечах взрослого быка достигает 2 м, длина туловища около 3,3 м, масса тела 400–920 кг, а иногда и 1200 кг. Самки немного мельче. Окраска от коричнево-бурой с шоколадным до серовато-бурой с охристо-коричневым оттенком. На массивной голове — небольшие рога. Средняя продолжительность жизни 20–22 года.

Зубры — стадные животные, живут оседло. Именно это, а также размеры делают зубров особенно уязвимыми перед человеком. Состав стада зависит от времени года: зимой в местах подкормки отдельные группы объединяются в крупные (до 100 и более особей) конгломерации, весной распадаются на семейные стада в 10–15 особей. Семейные стада образуются несколькими половозрелыми самками, часто находящимися в родственных отношениях, и неразмножающимися молодыми зубрами. Взрослые половозрелые самцы ведут одиночный образ жизни и присоединяются к семейным стадам в период спаривания. Половозрелость у зубров наступает в двух-трехлетнем возрасте, участвовать в размножении они начинают позднее, особенно самцы. Гон в августе—октябре, но может растянуться до января, отел — в мае—июле. Беременность самки продолжается 262–267 дней. Обычно самка приносит одного теленка, в исключительных случаях — двух.

Тип питания у зубра смешанный: он ест травянистую (около 50 видов) и древесно-кустарниковую (более 10 видов) растительность.

Зубр устойчив к низким температурам и обилию кровососущих насекомых. Зимой животные вполне могут удовлетворять потребность в воде за счет потребления снега.

Класс: млекопитающие — Mammalia Linnaeus
Отряд: парнокопытные — Artiodactyla Owen
Подотряд: жвачные — Ruminantia Scopoli
Семейство: полорогие — Bovidae (Cavicornia) Gray
Род: бизоны — Bison H. Smith
Вид: зубр — Bison bonasus Linnaeus, 1758

КАК ЗУБРЫ ВЕРНУЛИСЬ В РОССИЮ

Вернуть к жизни вольно живущие популяции зубра удалось благодаря международной программе восстановления вида. В России в 1940 году в Кавказском заповеднике имени Хачатура Шапошникова (выдающегося русского зоолога, основателя заповедника) была создана группировка межвидовых гибридов зубра и бизона (их относят к горной линии разведения и называют горными зубрами), а в 1948 году началось выведение первых племенных групп чистокровных зубров, чтобы затем провести их реинтродукцию в природу. Сейчас горные зубры обитают исключительно в Кавказском заповеднике.

Выпустить зубра в дикую природу — не такая простая задача. Животному нужно обеспечить беззаботный переезд от места разведения до места реинтродукции и затем заставить прекратить комфортные отношения с человеком. Для всего этого требуется погрузить зубра в глубокий лекарственный сон



Кавказский подвид зубра был полностью истреблен человеком в 1920-е годы. По-видимому, этот зверь еще в XVII–XVIII веках обитал достаточно широко: вплоть до верхнего Терека (нынешняя Северная Осетия) на востоке и до Абхазии на юге. Южнее Главного Кавказского хребта зубр не заходил. В момент учреждения Кубанской великокняжеской охоты в 1888 году, вероятно, в западной части Кавказа обитало не более 500 зубров. Считается, что последний кавказский зубр убит в 1927 году в районе горы Алоус.

Восстановление подвида связано с единственным чистокровным самцом, пойманным в 1907 году и подаренным царем знаменитому гамбургскому торговцу животными Карлу Гагенбеку в 1908 году. Он получил кличку Kaukazus и номер 100 в Племенной книге, прожил в Германии до 1925 года и дал потомство от беловежских зубриц — других же не было. Его кровь несли три быка и четыре коровы, это и были первые представители кавказско-беловежской линии. В расчет берутся еще пять зверей — самец и четыре самки: они могли быть потомками кавказского быка Казана, жившего до войны в Беловежском зверинце. Так что кавказско-беловежская линия фактически основана 12 животными.

В 1940 году зубров начали завозить из питомников в Кавказский заповедник. В той же Осетии в 1964–1968 годах расселили 48 животных. Но резкий рост браконьерства в 1990-х годах почти погубил чистокровных зубров в России: на всей территории страны их оставалось менее 200. На Кавказе они были практически уничтожены.

С 1996 года Всемирный фонд дикой природы (WWF) начал восстанавливать вольно живущую популяцию зубров в лесах Европейской части России. За это время фонд семь раз завозил чистокровных зубров из Европы и выпускал их на волю, в естественные лесные экосистемы Окского региона — в Орловской, Брянской, Калужской, Владимирской областях. В питомниках оставались наиболее генетически ценные экземпляры для обновления крови.

Программу восстановления зубра и на Кавказе WWF ведет с 2009 года. Августовский выпуск — третий по счету в Северной Осетии: 18 зубров выпустили в 2010 и 2012 годах, что позволило сохранить группировку зубров Цейского заказника. Сейчас в ней более 80 особей.

Привозом в августе 2018 года первых зубров в Турмонский заказник началось создание новой группировки в Северной Осетии. Цейский заказник невелик, там не может обитать группировка более чем из 120 животных, иначе зубры начнут оказывать слишком сильное воздействие на лесную экосистему. В Турмоне самое широкое междуречье в Осетии (36 км), оно покрыто отличным широколиственным лесом. Здесь могут обитать 300 зубров, возможно, и более. Чем многочисленнее группировки крупных животных, тем устойчивее их статус. Но в любом случае без участия человека в управлении этими группировками не обойтись — может возникнуть необходимость в отлове части зверей и их перемещении на другую территорию. В идеале между группировками должно быть сообщение, чтобы гены могли свободно перемещаться.

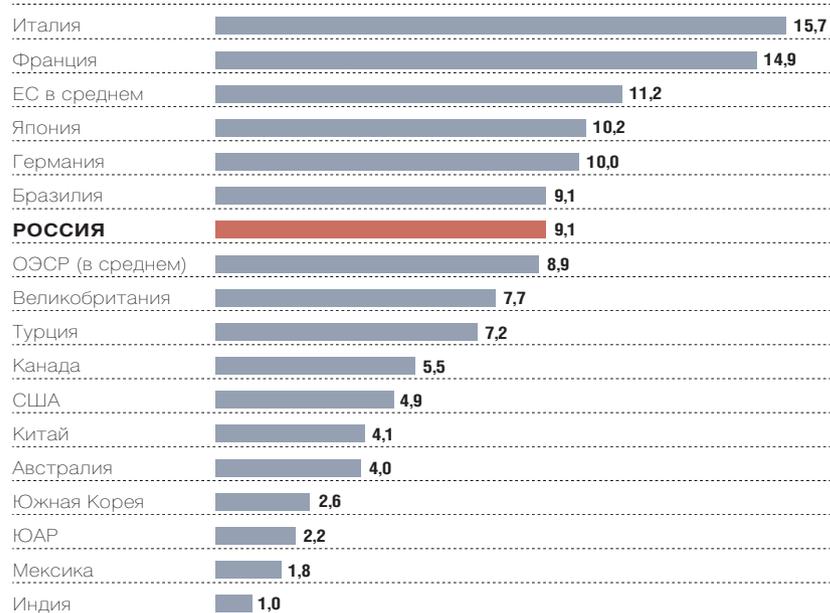
НАТАЛЬЯ ДРОНОВА,
координатор проектов по сохранению видов, WWF России

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ФИНАНСЫ В ЭПОХУ СТАРЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Одна из важных причин существования государства как такового — безбедное существование немощных людей, не способных себя обеспечить. Но помимо того чтобы верно рассчитать деньги, необходимые на пенсионные программы, государству нужно решить, стоит ли полагаться на разумность и предусмотрительность собственных граждан



РАСХОДЫ БЮДЖЕТНЫХ СИСТЕМ НА ПЕНСИИ (% ВВП)



Коллективный разум экономистов выдвинул несколько идей, они опробованы в разное время и в разных странах.

ИДЕЯ 1. Отказ от гарантированного размера пенсии

Гибкое формирование пенсионных прав — Германия, Италия, Швеция, Китай

Долгое время важнейшим достоинством считалась предсказуемость пенсионной модели, то есть возможность заранее рассчитать будущий размер пенсии каждого работника. Но при старении населения это достоинство оборачивается серьезной проблемой: обеспечение растущего числа получателей ожидаемой пенсией требует постоянного дополнительного финансирования, что подрывает стабильность бюджета. Не спасает даже рост производительности труда: одновременно растет и зарплата работников, а пенсионные обязательства привязаны к ней.

Чтобы уйти от этой проблемы, и был предложен новый тип пенсионной модели — с гибким формированием пенсионных прав: они накапливаются не в денежных, а в условных расчетных единицах (баллах), стоимость которых определяется с учетом имеющихся финансовых ресурсов. Гибкое формирование пенсионных прав получает все больше распространение, в разных видах им пользуются Германия, Италия, Швеция и Китай.

ИДЕЯ 2. Накопительная (частная) пенсионная система

Чили, Австралия, Голландия, Польша, Венгрия, Аргентина, Мексика

Полный уход от принципа солидарности поколений: пенсионные взносы каждого работника направляются не на выплаты текущим пенсионерам, а на индивидуальный счет самого работника, эти средства инвестируются, по завершении трудовой карьеры пенсия финансируется из накопленных средств и инвестиционного дохода. Инвестируют средства негосударственные пенсионные фонды, так что накопительные системы часто называют «частными», несмотря на то что правила игры (включая обяза-

В XX веке пенсионные системы во всем мире столкнулись с системной угрозой: долгосрочной тенденцией старения населения. С 1950 по 2015 год соотношение численности пожилого (старше 65 лет) и работоспособного (20–64 года) населения в мире выросло в 1,5 раза, а в наиболее развитых странах — вдвое и продолжает увеличиваться во всех группах стран.

Традиционная (и до сих пор наиболее распространенная) пенсионная система строится по принципу солидарности поколений: целевые начисления на зарплату каждого поколения работников (взносы) идут на выплаты нынешним пенсионерам. А когда эти работники выходят на пенсию, ее выплачивают из взносов следующего поколения работников. Старение населения означает, что из взносов того же числа работников с каждым годом необходимо платить пенсии все большему числу нетрудоспособных. Понятно, что это влечет либо последовательное снижение пенсий (по отношению к заработной плате), либо необходимость дополнительного финансирования пенсионной системы за счет повышения ставки пенсионных взносов или из других источников.

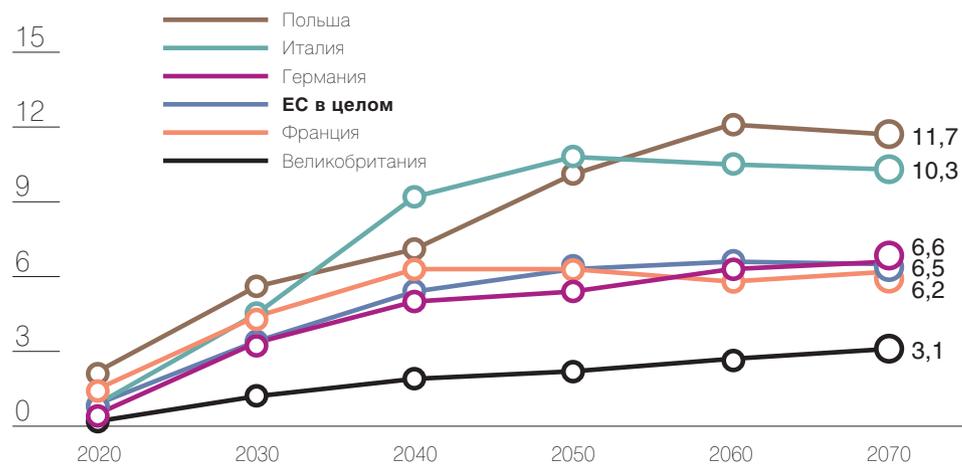
Вместе со старением меняются и приоритеты населения. Опросы подтверждают естественное предположение, что с возрастом граждане увеличивают поддержку расходов на пенсии и снижают поддержку расходов на образование. Иными словами, чем больше экономическая политика учитывает предпочтения граждан, тем сильнее старение населения уводит ее от целей долгосрочного развития — в пользу текущего потребления. МВФ предельно заострил проблему: возможность провести пенсионную реформу в стране исчезает, как только доля пожилого электората начинает превышать 50%.

В России динамика старения населения особенно сильно выражена, хотя и неравномерна. Процесс шел очень быстро в 1950–1995 годы, затем почти остановился на 20 лет, сейчас вновь резко ускоряется.

Если не менять пенсионную систему, то каждому следующему поколению пенсионеров вследствие демографических сдвигов нужно будет все больше денег. Необходимо найти способ компенсировать это, ответить на вопрос, кто и каким образом «заплатит» за старение населения.

__ Вопрос, за счет чего содержать стариков, стоит перед большинством государств мира, удовлетворительного ответа на него пока получить не удалось нигде

НЕОБХОДИМОЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ ПЕНСИОННЫХ СИСТЕМ ИЗ-ЗА ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ СДВИГОВ (% ВВП)
ИСТОЧНИК: РАСЧЕТЫ ЕВРОКОМИССИИ (2018 ГОД)



тельную ставку отчислений) устанавливает государство. Впервые накопительная система была введена в Чили в 1981 году, после чего получила огромную популярность: возникло ощущение, что «приватизация» полностью снимает с государства проблемы, связанные со старением.

Но полностью заменить традиционную распределительную систему накопительной крайне трудно, это требует огромных расходов в переходный период. Раз взносы работников направляются на их персональные счета, нужно найти другой источник финансирования текущих пенсионных выплат. Чили решила эту проблему за счет проведения сверхжесткой бюджетной политики: в переходный период профицит государственных финансов превышал 5% ВВП.

В странах с более щедрыми пенсионными выплатами размеры такого финансирования намного больше: скажем, во Франции потребовалось бы в течение многих лет ежегодно находить дополнительно по 15% ВВП на пенсии. Понятно, что в таких случаях стоит рассматривать скорее не замену, а добавление накопительной компоненты.

По этому пути пошли многие страны, особенно в Латинской Америке и Восточной Европе. Их опыт показал, что накопительные системы вовсе не панацея.

Во-первых, как и в схеме с гибким формированием пенсионных прав, старение ведет здесь к снижению относительного размера пенсии — то есть ее доли от зарплаты. Формально обязательства государства не должны расти, но политические и социальные соображения нередко вынуждают выделять дополнительные средства на поддержку пенсионной системы.

Во-вторых, в странах с относительно слабой финансовой системой, особенно зависящих от экспорта природных ресурсов, реальная стоимость накопленных активов может резко меняться от года к году — из-за колебаний фондового рынка и всплесков инфляции. И работники, оформившие пенсию в 2015 или 2016 году, после падения цен на нефть, получают намного меньшую пенсию, чем работники с таким же стажем и зарплатой, оформившие пенсию в 2012–2013 годах.

В-третьих, накопительные пенсии могут не обеспечивать даже прожиточного минимума тем, кто имел небольшой стаж или низкую зарплату.

Испробовав накопительную систему, некоторые страны, к примеру Аргентина и Венгрия, отказались от нее, другие же — Польша, Румыния и страны Балтии — стали направлять туда существенно меньше ресурсов. Всемирный банк и другие международные организации также изменили отношение к накопительным системам: теперь они рассматриваются не как оптимальный вариант для всех стран, а как полезный элемент пенсионной системы, который дополняет другие, повышая общую устойчивость.

ИДЕЯ 3. Индексация пенсионного возраста

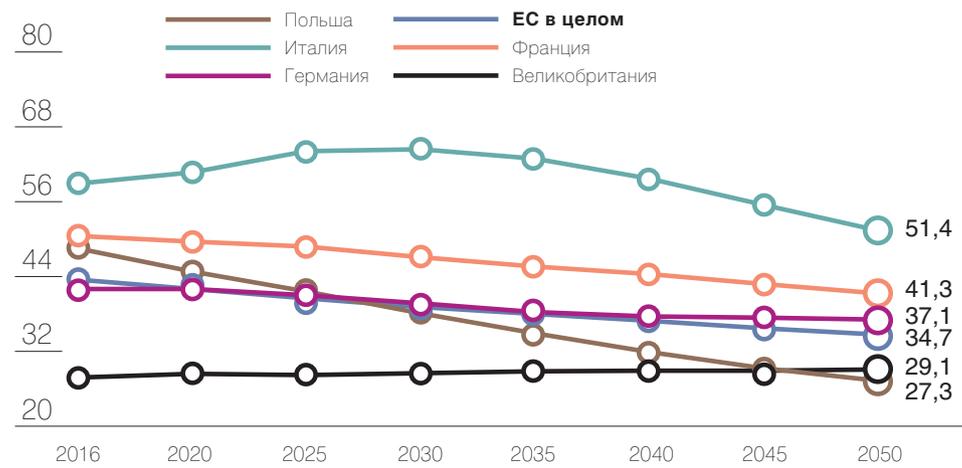
Автоматическая индексация — Италия, Голландия, Дания; повышение возраста выхода на пенсию — большинство развитых стран

Один из популярных ответов на старение населения — повышение пенсионного возраста. Оно сдвигает границу между трудоспособным и пожилым населением и позволяет поддерживать стабильные пропорции между этими возрастными группами.

Все большее распространение получает прямая привязка пенсионного возраста к ожидаемой продолжительности жизни. Автоматически это теперь происходит в Италии, Голландии и Дании; соотношение продолжительности работы и заслуженного отдыха, как и соотношение числа работников и пенсионеров, поддерживается на постоянном уровне, и каждое поколение само «платит» за свое старение.

Оправданность такой политики подтверждают данные Всемирной организации здравоохранения: по мере роста общей продолжительности жизни

ПРОГНОЗНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СООТНОШЕНИЯ СРЕДНЕЙ ПЕНСИИ И ЗАРПЛАТЫ В ЕС (% ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ПЕНСИОННОЕ СТРАХОВАНИЕ)
ИСТОЧНИК: РАСЧЕТЫ ЕВРОКОМИССИИ (2018 ГОД)



растет и продолжительность здоровой жизни. Условно говоря, нынешние 60-летние мужчины по состоянию здоровья сопоставимы с 55-летними 20–25 лет назад.

ИДЕЯ 4. Создание условий для добровольного более позднего выхода на пенсию

Южная Корея

Теоретической основой этого подхода служит концепция полного жизненного цикла: каждый человек сначала, в период работы, проходит стадию уплаты пенсионных взносов, а затем стадию получения пенсии. В зависимости от индивидуальных предпочтений молодой человек, выходящий на рынок труда (предположим, он способен планировать свое экономическое будущее), может выбрать: или платить пенсионные взносы побольше, или работать подольше, чтобы увеличить будущую пенсию, или смириться с меньшей пенсией. Экономическое моделирование предсказывает, что для большинства людей в такой ситуации лучшим кажется вариант более позднего выхода на пенсию.

Меры, стимулирующие поздний выход на пенсию, становятся все более популярными в мире, хотя пока и не сложились в стандартный набор. Эффект такой политики можно проследить на примере Южной Кореи, где фактический возраст выхода как мужчин, так и женщин с рынка труда (72 года) превышает номинальный пенсионный возраст на 9 лет.

Подход выглядит весьма привлекательно, но результаты даст лишь при выполнении нескольких условий. Предпочтения работников должны носить рациональный характер: они должны понимать устройство пенсионной системы (в частности, источник финансирования выплат) и сознавать, каковы реальные (а не желаемые) варианты. В частности, им важно представлять, что старение населения делает невозможным вариант «в пенсионной системе ничего не должно меняться».

Судя по всему, эти условия пока не выполнены в России: опросы показывают, что повышение пенсионного возраста почти в равной степени не одобряется респондентами пенсионного, предпенсионного и молодого возраста.

ЕВСЕЙ ГУРВИЧ,

кандидат физико-математических наук,
Экономическая экспертная группа



— Обычно люди, как показывают опросы, стремятся работать, пока вообще способны к самостоятельной деятельности

«ПОСЛЕДНИЙ, БЕЗВЫИГРЫШНЫЙ БОЙ», ИЛИ РАЗГОВОР О ЗАНЯТОСТИ В СТАРШЕМ ВОЗРАСТЕ



Нынешние представления о старости локализованы в обсуждениях пенсионной реформы. Последняя редуцирована до единственного вопроса — возраста выхода на пенсию. Одни говорят об антинародном повышении возраста и ущемлении базовых прав пожилых людей, другие — о складывающемся дисбалансе работающих и ушедших на заслуженный отдых и бюджетом дефиците. В обеих позициях отсутствуют представления о старении как значимом периоде человеческой жизни, смысл которого не укладывается в формулу физиологического обеспечения. Другими словами, разговор о старении как периоде, требующем исключительной заботы и поддержки, а о стариках как объектах такой поддержки, выносит за скобки субъектность стареющего человека, подчиняет его внешней заботе и опеке. В социологии старения этот феномен публичной речи именуется объективацией, или дискурсивным эйджизмом, отказывающим старику в самостоятельном принятии решений, вменяющим ему пассивное, иждивенческое мировоззрение.

— Как вы полагаете, могут ли сейчас такие люди, как вы, реализовать свои возможности и устремления в жизни? Варианты: могут, скорее могут, не могут, скорее не могут,— спрашивает интервьюер 74-летнего мужчину из Егорьевска Московской области.

После затянувшейся паузы, в сердцах:

— Ну какие возможности? Пенсионер — это всё. Вторая группа. На работу нельзя. А так, конечно, я технолог, мог бы еще что-то сделать. Но теперь только в охранники.

Интервью стандартизированное, потому интервьюеру требуется получить ответ, исходя из предложенных:

— Понятно. Но как вы полагаете, могут ли сейчас такие люди, как вы, реализовать свои возможности и устремления в жизни? Могут, скорее могут или не могут, скорее не могут? И вновь задумался. Люди в возрасте не отвечают реактивно. Они привыкли говорить по существу, а значит, развернуто, обоснованно.

— Ну как вам сказать? Мне тут один молодой человек сказал: «Мужчины должны умирать в бою!»

— Понятно.

— А я ему говорю, я иду тоже в последний бой, который, знаю, безвыигрышный. То есть ишу себя и что-то делаю в этой жизни, к счастью. Помогаю сыновьям, друзьям, выполняю работы. Еще все удивляются, почему знаю все: и сантехнику, и станкостроение, и металлообработку. Ну научился в свое время и забывать сейчас не хочу.

Интервьюер настойчив. Профессия у него такая:

— Ну вот на этот вопрос, который я вам задала, вы можете ответить? Как вы полагаете, могут ли сейчас такие люди, как вы, реализовать свои возможности и устремления в жизни? Могут или не могут?

— Ну могут, конечно. С большим трудом, с большим.

Мир таков, каким мы его себе представляем. Можно сказать иначе: наши представления реальны по своим последствиям. Таков вердикт долгих теоретических споров, разгорев-

Рис. 1. Ответ на вопрос о наличии оплачиваемой работы в разных возрастных группах

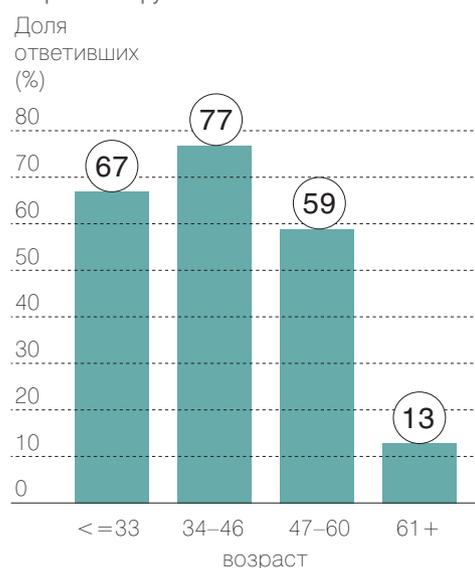


Рис. 2. Ответы на два вопроса: За последние два-три года получали ли какое-либо образование, пробовали ли начать свое дело?

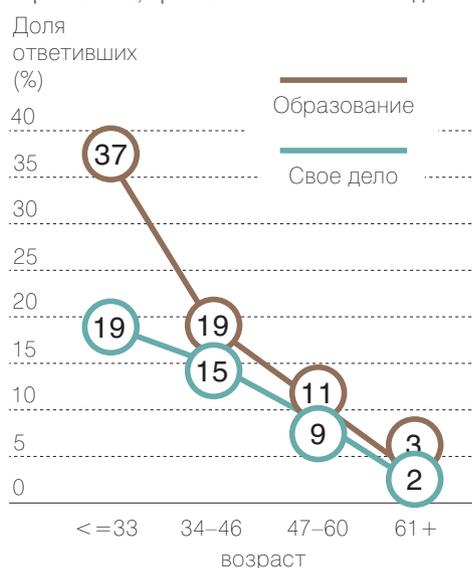
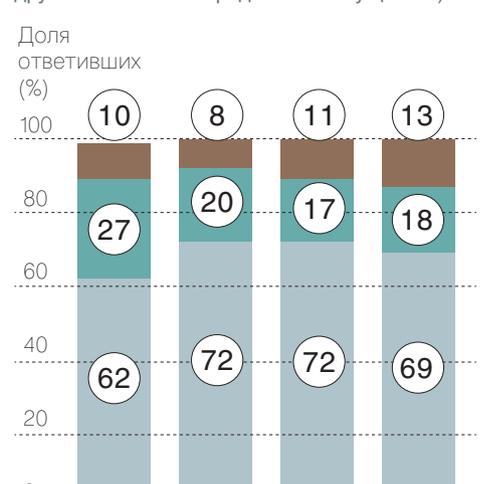


Рис. 3. Ответ на вопрос: Как Вы полагаете, могут ли сейчас такие люди, как вы, реализовать свои возможности и устремления в жизни?



Рис. 4. Ответ на вопрос: «Как вы думаете, как долго вы, ваша семья смогли бы жить так же, как вы живете сейчас, только за счет сбережений? (без учета зарплаты, пенсии, других доходов; не прибегая к помощи родственников, друзей и ничего не продавая из имущества)».



шихся уже почти столетие назад между американскими социологами, и до сих пор не прекращающихся в академических кругах по всему миру. Хотя спорить здесь не о чем. Социальный конструктивизм — именно так в теоретическом ландшафте именуется обозначенная позиция — давно занял достойное место в объяснительных социальных моделях.

Социология старения не исключение. Теоретический аппарат относительно новой дисциплины опирается не на статистические или экономические выкладки о возрасте дожития и дефиците или избыточности бюджетных трансфертов на покрытие пенсионных обязательств, а на представления людей о старости, ее месте в их жизни, размышления о приближающейся смерти и переживания ухода значимых близких. Старость — финальный отрезок человеческой жизни, понять, принять и полюбить который можно, лишь отбросив укоренившиеся в обществе предрассудки и заблуждения.

Но российские старики реализовать свои возможности, устремления в жизни могут с большим трудом. Даже имея желание, не сдаваясь, предлагая помощь другим, они сталкиваются с колоссальным общественным сопротивлением, социальными конструктами заботы и опеки, последствия которых — неприятие активного долголетия, фактическое неприятие труда в старших возрастах.

Исключение пожилых из рынка труда начинается до официального выхода на пенсию. Пять-шесть предпенсионных лет — один из наиболее дискриминационных периодов в жизни россиян. Не повышают по работе, не отправляют на учебу, не дают ответственных заданий — ставят в запас, ожидают выхода на пенсию. Отсюда сокращение занятости, приводящее, в свою очередь, к отказу от социальной и трудовой активности самими стариками.

Стремление к получению образования, предпринимательская активность монотонно снижаются с возрастом. До 33 лет более трети россиян пытаются начать новое дело, пробуют себя в организации чего-то нового, неизвестного. В среднем возрасте, 34–46 лет, таких уже 19%, в 47–60 лет — 11%, старше 61 года — 3%. Аналогичная картина с образованием: падение реальных практик, которые современные экономисты именуют непрерывным образованием, с 19% в возрасте до 33 лет до 2% — в возрасте старше 61 года.

— Кем вы сейчас работаете? — спрашивает интервьюер 56-летнюю женщину из города Лесной Свердловской области.

— Раньше была педагогом. Но теперь на пенсии, теперь только подсобным рабочим берут. На другое не годна. Так думаю, ну и мне приходится думать. Потому, перевалив за 40–50 лет, человеку уже не до устремлений, не до самореализации. Если в молодости о возможности достигнуть своих целей говорят 79% опрошенных, то после 61 года — уже только 43%, да и те сосредоточены среди 60-летних (рис. 3). И растет доля затруднившихся над вопросом: «Какие тут устремления? Свое отжили, для детей теперь, для внуков остается жить».

— Представляете ли вы свою жизнь на ближайшие три-пять лет — представляете в деталях, представляете только в общих чертах или не представляете? — интервьюер спрашивает 63-летнего мужчину из Тамбова.

В ответ смех:

— Представляю, как бы не загнуться в ближайшую пятилетку.

Только и остается — смеяться над собой, шутить над окружающими, чтобы не споткнуться об уныние и беспросветное будущее, усеянное заботой о твоём благополучии не в меру активных чиновников и общественных деятелей, пытающихся заработать себе политические очки на чужой нетрудоспособности. Старость в России наступает рано. Ее подгоняет не только здоровье, но и узаконенные даты выхода на пенсию. Отдыхать, заслуженно, почетно, забыв о своем предназначении, о труде — таков лозунг защитников права на пассивное старение и умирание, на вменение старикам беспомощности,

— Общероссийский телефонный опрос, 2 тыс. респондентов, март 2017

болезненности и недееспособности. Но все же находятся те, кто «идет в последний бой, помогает сыновьям, друзьям, выполняет работы» — не опускает руки перед трудовым эйджизмом слишком заботливых политиков, утопающих в лучах своего благоденствия.

Представить 60–70-летних нетрудоспособными, больными, немощными, неухоженными, нуждающимися в непрестанной заботе и опеке — значит вменить нетрудоспособность, болезни, немощь и неухоженность. Наши представления реальны по своим последствиям. Этому учит социология старения, отказывающаяся от елейных речей политиков, в свою очередь отказывающим другим в жизни, труде, устремлениях и мечтах.

— Представляете ли вы свою жизнь на ближайшие три-пять лет — представляете в деталях, представляете только в общих чертах или не представляете? — интервьюер спрашивает 80-летнюю москвичку.

— Представляю, — отвечает уверенно, без паузы.

— В общих чертах или все-таки в деталях?

— Значит так. У меня же вперед планы: первое, сохранить здоровье, выехать на дачу, провести там прекрасно время. Я человек не очень требовательный, у меня не очень много таких вот особенных потребностей, и если будет здоровье, я буду очень всем довольна.

Но не здоровье, не дача, не работа, а деньги зачастую единственный предмет для разговоров слишком расторопных народных избранников. Отсюда столь единодушная, объединяющая практически весь политический спектр публичная критика любых решений, затрагивающих пенсионные выплаты. Разговор о деньгах мобилизует, прибавляет смелости, вносит дополнительные нотки в довольно унылую и однообразную жизнь отечественных политиков. Но разговор этот весьма беден на аргументы, переполнен лозунгами и скован статистическими выкладками, зачастую далекими от реалий повседневной жизни стариков.

Доходы с выходом на пенсию падают. Вряд ли найдется кто-то оспаривающий столь очевидный факт. Но остаются сбережения, существенно сокращается уровень потребления. В результате с возрастом даже растет доля тех, кто может прожить более полугодия без каких-либо поступлений извне, а доля вовсе не имеющих сбережений пусть незначительно, но сокращается.

Не последнюю роль в этом играют стабильные пенсионные поступления. Но кто будет оспаривать то, что стабильная заработная плата может вносить в благосостояние старших возрастных групп куда более весомый вклад? Освободить от навязываемой опеки желающих работать — это не только дать тысячам шанс активного долголетия, но и освободить собственное сознание от избыточного, навязчивого морализаторства. Чтобы жить по совести, не нужно постоянно считать деньги в чужих карманах и охаивать коллег, предлагающих пусть непопулярные, но гуманные по своей сути решения. Эйджизм на бытовом уровне может восприниматься с улыбкой, обыгрываться в анекдотах и шутках. Но когда его практикуют на государственном уровне — жди беды. Социальная политика, опирающаяся на отрицание трудовой этики, обречена на провал. И ответственны за него как раз радители заслуженного отдыха, раннего отказа от занятости и заодно самостоятельной жизни для всего возрастного населения России.

ДМИТРИЙ РОГОЗИН, кандидат социологических наук, заведующий лабораторией Института социального анализа и прогнозирования РАНХиГС

как это делается

«АЭРОФЛОТ» ПОДНИМАЕТ ОТЕЧЕСТВЕННУЮ АВИАЦИЮ В ВОЗДУХ

«Аэрофлот — Российские авиалинии» в середине августа получил в состав своего флота 46-й и 47-й самолеты «Sukhoi Superjet 100» — SSJ100. Компания «Гражданские самолеты Сухого», производитель SSJ100, сейчас ведет покраску 50-го самолета.

«Аэрофлот» — крупнейший эксплуатант и, можно сказать, гарант создания этого воздушного судна: первый контракт на SSJ100 заключил именно «Аэрофлот».

Словами «крупнейший эксплуатант» роль «Аэрофлота» в судьбе «Суперджетов» далеко не исчерпывается. «Аэрофлот» оказал сильнейшее влияние на облик SSJ100: над самолетом работали совместные рабочие группы «Сухого» и «Аэрофлота»; по настоянию «Аэрофлота» внесено множество изменений в конфигурацию салона, машину облетывали пилоты «Аэрофлота» в Жуковском.

КАК СТРОИЛСЯ SSJ-100



— Судьба SSJ-100 накрепко связана с «Аэрофлотом»

С появлением в середине 2000-х годов SSJ100 ревнители отечественного авиапрома вздохнули с облегчением: Россия пережила наиболее драматические годы, самолетостроение возрождается. Главную роль в этом возрождении, конечно, играет крупнейший заказчик воздушных судов, лидер российского рынка — «Аэрофлот». Его корпоративная миссия именно и состоит в поддержке развития отечественного авиастроения. К началу 2000-х годов гражданские авиаперевозки в России перешли на дорогую зарубежную технику. Компания «Сухой» приняла вызов: решила разработать пассажирский самолет, сначала более востребованный, региональный. Для этого в составе компании была образована компания «Гражданские самолеты Сухого». Разработка российского лайнера велась в полном соответствии

с устройством современного глобализованного авиарынка при участии лидеров мирового авиастроения. В 2005 году в городе Комсомольске-на-Амуре был открыт филиал компании «Гражданские самолеты Сухого», предназначенный для сбора нового авиалайнера. Через год самолет получил имя Sukhoi Superjet 100, а в комсомольском-на-Амуре филиале собрали первый лайнер. В январе 2007 года его доставили в подмосковный Жуковский для проведения статических испытаний. Первое испытание SSJ100 на взлетно-посадочной полосе прошло 14 мая 2008 года, 19 мая того же года он совершил первый полет, поднявшись на высоту 1200 метров. В течение 2009 года опытные образцы авиалайнера проходили программу сертификационных летных испытаний, его

проверяли в том числе сотрудники Европейского агентства по авиационной безопасности.

Летом 2009 года первый полет совершил уже летный экземпляр лайнера, полностью оборудованный всеми системами и с пассажирским салоном. Экспериментальные исследования и испытания завершились к концу 2010 года, когда специалистами была подтверждена безопасность самолетов SSJ100.

В феврале 2011 года «Гражданские самолеты Сухого» получили сертификат типа на лайнер SSJ100. Летом 2011 года коммерческую эксплуатацию SSJ100 начал «Аэрофлот».

Интерес к российскому региональному самолету со стороны как отечественных, так и зарубежных перевозчиков в значительной мере объясняется готовностью производителя быть гибким с учетом требований авиакомпаний. Свою роль сыграла и способность SSJ100 взлетать и садиться в аэропортах с ультракороткими полосами.

Технологическая цепочка сборки включает восемь основных этапов. Сначала узлы и части SSJ100 поступают в технокомплекс, где их проверяют, комплектуют и выдают для сборки вместе с необходимым инструментом. Второй этап: после состыковки отсеков фюзеляжа выполняется установка элементов крепления и деталей каркасов пола багажно-грузового отсека и обтекателя «крыло—фюзеляж».

На следующих участках наносится антикоррозийное покрытие, монтируется остекление, а также двери — пассажирские, сервисные и багажно-грузового отсека.

На четвертом этапе производится монтаж в фюзеляже гидравлической и топливной систем, теплозвукоизоляции и кабельной сети.

На пятом — самолет обретает окончательную форму: производится стыковка киля, стабилизатора и крыла, монтаж опор шасси, вспомогательной силовой установки и носового обтекателя.

Шестой этап включает завершающие работы в сборочном цехе — монтаж гидравлической и топливной систем, теплозвукоизоляции и кабельной сети.

На седьмом — за установкой панелей багажно-грузового отсека и пола пассажирской кабины следует монтаж маршевой силовой установки и аварийно-спасательного оборудования. Этап восьмой посвящен всесторонней проверке агрегатов, узлов и систем самолета; он начинается с заправки топливной системы керосином, запуска вспомогательной и маршевой силовых установок.

По завершении сборочных операций выполняются скоростные пробежки и проводятся летные испытания.

как это делается

Крупнейшая российская авиакомпания обеспечила крупнейшему теперь производителю гражданской авиационной техники в России самое главное, что нужно любому новому продукту, — обратную связь: «детские болезни» нового лайнера также устранялись с помощью «Аэрофлота». Совместная работа, можно сказать, творчество двух российских технологических лидеров позволило сделать SSJ100 более совершенным, что пошло на пользу и производителю, и «Аэрофлоту».

Такова, собственно говоря, традиция главной российской авиакомпании: быть первой во всем, в том числе и в поддержке новой отечественной авиатехники. «Аэрофлот» ведет свою историю от акционерного общества «Добролет» — оно образовалось в 1923 году и тогда эксплуатировало исключительно импортную технику (голландские Fokker F. III): советская промышленность еще не оправилась от революции и Гражданской войны. (Такое повторилось и в относительно недавние годы работы «Аэрофлота», когда компания была вынуждена летать на импортных воздушных судах: российская авиационная промышленность едва дышала.) Но деньги, которые общество «Добролет» выручало от продажи акций и коммерческой деятельности, шли на разработку отечественных самолетов. Уже в 1930-х годах «Аэрофлот» принял в эксплуатацию восьмиместный самолет К-5 отечественной разработки (авиаконструктора Константина Калинина), а с 1940 года это воздушное судно стало основным во флоте советской гражданской авиации.

В создании SSJ100 приняли участие иностранные компании — американская Boeing, итальянская Alenia, французская Snecma и другие. Способность отечественного авиапрома адаптировать под свои нужды зарубежные технологии также была протестирована «Аэрофлотом» не впервые. На советских внутренних авиалиниях после К-5 стал работать американский Douglas DC-3 — по лицензии, отчасти уже из отечественных материалов его начали выпускать в 1939 году на заводе №84 в Химках (он так и назывался — пассажирский самолет с завода №84, ПС-84), а после начала Великой Отечественной войны производство перенесли в Ташкент, где к 1942 году закончилось строительство авиазавода. Ташкентский вариант DC-3 назывался Ли-2, и конечно, он перешел с гражданской службы на военную — в авиационные группы особого назначения ГВФ и полки дальних ночных бомбардировщиков. Но не оставлял Ли-2 и своего прямого назначения — на нем доставляли людей, например десантников в тыл врага. Продолжалась и гражданская эксплуатация самолета в «Аэрофлоте». Именно Ли-2 привез в Москву Акт о безоговорочной капитуляции нацистской Германии 9 мая 1945 года.

Ли-2 прослужил «Аэрофлоту» почти 35 лет, до 1973 года, и за это время его конструкция регулярно дорабатывалась, следуя нуждам советской гражданской авиации.

Следующим самолетом, который «Аэрофлот» поднял в воздух, стал Ил-12, самостоятельная разработка конструкторского бюро Ильюшина. Пилотам «Аэрофлота» его передали для испытаний в начале 1947 года, и уже 1 июня началась его, как сейчас сказали бы, коммерческая эксплуатация. Ил-12 позволил «Аэрофлоту» выполнять регулярный рейс в Хабаровск — тогда он занимал 28 часов с пятью посадками. Более простой в пилотировании и удобный при взлете и посадке Ил-14 «Аэрофлот» начал эксплуатировать в ноябре 1953 года — с рейса в Тбилиси, а с середины 1950-х годов Ил-14 стал основным самолетом авиакомпании. Это было настолько удачное воздушное судно, что с регулярных рейсов оно было снято только в 1989 году!

С Ил-14 связано и еще одно важнейшее достижение «Аэрофлота»: радионавигационная аппаратура этого самолета опережала время, под нее пришлось создать наземные радиотехнические комплексы — и авиакомпании получила возможность выполнять рейсы и при плохой погоде, и в темное время суток: взлет и посадку пилоты начали выполнять по приборам. Конструкторы много раз улучшали Ил-14 по просьбе «Аэрофлота».

Между этими двумя самолетами «Аэрофлот» успел ввести в эксплуатацию еще одно авиационное чудо — Ан-2. Произошло это в 1947 году, а спустя 30 лет «Аэрофлот» вместе с Ан-2 установил мировой рекорд: самолет обслуживал 3254 (три тысячи двести пятьдесят четыре!) населенных пункта. Не менее удивительно, что Ан-2 до сих пор выпускается — правда, в Китае.

В июне 1956 года «Аэрофлот» стал первым в мире коммерческим эксплуатантом пассажирского реактивного лайнера — Ту-104. (Справедливости ради надо сказать, что британ-



— «К-5» — первый массовый гражданский самолет в СССР



— «Ли-2» был копией американского Douglas DC3



— «Ту-104» был переделан из военного «Ту-161



— «Ту-124» и «Ту-134»



— Главный заказчик MC-21 — тоже «Аэрофлот»

БУДУЩЕЕ — ЗА MC-21

В прошлом году 28 мая совершил первый полет российский конкурент наиболее массовых самолетов в мире Boeing 737 MAX и A320neo — среднемагистральный узкофюзеляжный MC-21 производства компании «Иркут». В октябре того же года MC-21 преодолел 4,5 тыс. км от Иркутска, где был собран, до Жуковского, где будут проходить летные испытания. По словам Юрия Слюсаря, гендиректора Объединенной авиастроительной корпорации («Иркут» в нее входит), самолет подтвердил заложенные характеристики, достиг высоты 12 тыс. м и скорости 966 км/ч, сейчас в основном проходят полеты на устойчивость, управляемость.

ский De Havilland 106 начал эксплуатироваться раньше, но полеты на нем быстро прекратились по техническим причинам. Следующий реактивный гражданский лайнер — Boeing 707 начал полеты только в 1958 году.) За полгода до этого в структуре «Аэрофлота» появился специальный 200-й летный отряд, функцией которого было освоение гражданской реактивной техники. Основой Ту-104 — крыло, хвостовое оперение, gondолы для двигателей и шасси — послужил дальний бомбардировщик Ту-16, для гражданского самолета был разработан фюзеляж.

На этом же самолете совершил подвиг пилот «Аэрофлота» Гарольд Кузнецов. Ту-104 имел конструктивные недостатки, связанные с происхождением от более юркого и легкого военного самолета, одна из них называлась «подхват»: самолет непроизвольно и очень быстро набирал высоту, после чего срывался в неуправляемый штопор. Пилот Кузнецов до последнего мгновения жизни передавал в эфир показания приборов Ту-104 — и в конструкцию самолета были внесены изменения, позволившие радикально улучшить его управляемость. Таких катастроф больше не было. На Ту-104 впервые в истории «Аэрофлота» появился «стандарт обслуживания», в том числе бесплатное горячее питание и подача спиртного; салон в первых самолетах был разделен на три класса, в первом были даже спальные места. Позже, в следующих модификациях Ту-104, компоновка стала одноклассной. Под этот самолет «Аэрофлот» модернизировал и аэропортовую структуру — появились самоходные трапы, автозаправщики, тягачи, лифты для загрузки и выгрузки, кроме того, появилась такая привычная сегодня система оформления багажа.

Ту-104 был снят с эксплуатации в 1979 году.

Одновременно с реактивным самолетом «Аэрофлот» эксплуатировал и турбовинтовые. Ту-114, созданный на базе стратегического бомбардировщика Ту-95, первоначально предназначался только для руководства страны, но с 1961 года работал и на регулярных рейсах. Это был самый большой турбовинтовой самолет в мире, а международный рейс «Аэрофлота» Москва—Гавана, который Ту-114 выполнял с технической посадкой в Конакри (Гвинея; затем техническая посадка была перенесена в Мурманск), был на тот момент самым протяженным в мире. В «Аэрофлоте» этот гигантский самолет прозвали «Змей Горыныч».

«Аэрофлот» помогал авиастроителям, разумеется, не только в случае с SSJ100. Первым таким эпизодом в биографии авиакомпании был знаменитый турбовинтовой самолет Ил-18, первый в СССР не переделанный из военного, а спроектированный сразу как пассажирский лайнер. В 1958 году он поступил в коммерческую эксплуатацию. Интересно, что Ил-18 установил 20 мировых рекордов дальности и высоты полета с различной полезной нагрузкой. Несколько мировых рекордов установил и наследник Ил-18 — турбореактивный Ил-62, также сконструированный исключительно с гражданскими целями, то есть под нужды «Аэрофлота». Именно авиакомпания, проанализировав опыт эксплуатации Ту-114, выдала конструкторскому бюро Ильюшина требования к дальнемагистральному самолету, способному совершать комфортабельные рейсы из Москвы в Гавану и Хабаровск.

Ил-62 начал эксплуатироваться в 1967 году и, хотя регулярных рейсов уже не выполняет, до сих пор используется в специальном летном отряде «Россия».

Разумеется, за время эксплуатации Ил-62 все время совершенствовался. Модификация Ил-62М работала на наиболее длинных маршрутах, этот самолет в 1975 году совершил перелет из Москвы в Сидней через Северный полюс! На Ил-62М работала командиром воздушного судна Ираида Вертипрахова — единственная в истории страны и «Аэрофлота» летчица, удостоенная звания «Заслуженный пилот СССР».

Ту-134, глубоко модернизированная версия Ту-124, который, в свою очередь, был укороченной версией Ту-104, появился на службе «Аэрофлота» потому, что авиакомпании стал нужен самолет для региональных, сравнительно коротких маршрутов. Коммерческая эксплуатация Ту-134 началась в 1966 году и продолжается, правда не в «Аэрофлоте», до сих пор.

Нельзя не упомянуть еще о двух самолетах, работавших на «Аэрофлот», самых массовых в его истории: реактивном среднемагистральном Ту-154, выведенном из эксплуатации менее десяти лет назад, и турбовинтовом региональном Ан-24, прослужившем авиакомпании 50 лет.

МИХАИЛ ЕФИМОВ

МЕДИЦИНА БЕЗ НАУКИ НЕ РАЗВИВАЕТСЯ

ПРЕДОСТАВЛЕНО МЕЖДУНАРОДНЫМ МЕДИЦИНСКИМ КЛАСТЕРОМ



МИХАИЛ ЮГАЙ

Михаил Югай в 2016 году занял должность генерального директора Фонда Международного медицинского кластера. С 2011 года также работает старшим преподавателем кафедры управления и экономики здравоохранения в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики».

Михаил Югай окончил лечебный факультет Саратовского государственного медицинского университета и факультет государственной внешнеэкономической службы Всероссийской академии внешней торговли. Кандидат медицинских наук. С 1997 по 2000 год работал заведующим отделением офтальмологии Лечебно-диагностического центра Министерства внешних экономических связей РФ. Затем возглавлял международные компании по производству медицинского оборудования ООО «Текан», Olympus RUS, Mindray Medical RUS. С 2011 по 2016 год Михаил Югай реализовал ряд проектов в сфере стратегического консалтинга в области здравоохранения в интересах государственных структур и коммерческих организаций, среди которых Всемирная организация здравоохранения, Ernst & Young, «Газпром», РЖД, департамент здравоохранения Москвы, Министерство экономического развития РФ.

Михаил Югай, генеральный директор Фонда Международного медицинского кластера (ММК), управляющей компании Московского международного медицинского кластера, — о последних инновационных трендах в сфере здравоохранения, перспективе их импорта в Россию и развитии отечественной медицинской науки.

— **Международный медицинский кластер — первый в своем роде на территории РФ, до вас никто не создавал таких проектов в сфере здравоохранения. Расскажите, почему вы выбрали именно такую форму организации и в чем вы видите ее преимущества?**

— В мире уже четко сформировалось такое понятие, как «кластерная экономика», а кластер сейчас является наиболее эффективной формой экономического развития. В нашем случае идея кластера — это еще и создание гибкой нормативной базы на отдельно взятой территории. Отдельное законодательство, а именно федеральный закон об ММК, определяет основные правила работы в кластере. Так, во-первых, у нас могут работать только клиники из стран ОЭСР, при этом каждая клиника имеет право работать по тем стандартам, по которым она работает в своей собственной стране. Подобный подход способствует интеграции в российскую систему здравоохранения самых современных технологий, стандартов, протоколов лечения.

— **Почему для размещения кластера вы выбрали именно инновационный центр «Сколково»?**

— Для того чтобы объяснить этот выбор, мне придется начать издалека. Сегодня технологии BigData позволяют провести анализ карты глобальных научных исследований и понять, какие проблемы реально интересуют человечество. Вокруг этого концентрируются прежде всего интеллектуальные и во вторую очередь финансовые ресурсы, потому что там, где сконцентрированы усилия, там и будут результаты. На глобальной карте исследований мы видим очевидный «очаг» уплотнения в области биомедицины. Второй такой «очаг» образован исследованиями, связанными с новыми материалами, информационными технологиями. И мы понимаем, что все значимое в медицине произойдет на стыках этих областей. В ИЦ «Сколково», соответственно, уже есть информационный кластер, физический кластер, где занимаются материаловедением, есть биомедицинский кластер. И наш Международный медицинский кластер дополняет технологичную картину мира. Мы очень верим, что такая синергия технологий позволит дать импульс развитию экономики страны в целом.

— **Какие учреждения вы хотели бы видеть в составе кластера? Опишите идеального кандидата для участия.**

— Мы планируем, что на территории ММК разместятся организации, каждая из которых будет заниматься как клинической, так и научной и образователь-

ной деятельностью. Медицина сегодня может существовать и развиваться именно на базе трех этих направлений, потому что благодаря научным исследованиям все время появляются новые технологии и решения, которые необходимо быстро внедрять как в практику обучения молодых врачей, так и непосредственно в клиническую практику.

— **Есть ли у вас уже предварительный список клиник, которые могут стать резидентами кластера?**

— Да, в первую очередь это израильская клиника «Хадасса». Сейчас уже построено здание диагностического корпуса, которое открывается для пациентов в сентябре. На этом этапе в строительство первого пилотного корпуса инвестировал город. В 2022 году под управлением «Хадассы» откроется терапевтический корпус с фокусом на лечение онкологических заболеваний.

Следующий резидент — госпиталь Bundang Сеульского национального университета. Инвестором в этом проекте выступит компания «Ташир Медика». За счет того что они планируют открыть здесь достаточно большой корпус — около 48 тыс. квадратных метров, — корейские специалисты смогут учить российских клиники более эффективной организации внутригоспитального процесса. В целом самый большой интерес мы видим из Израиля — думаю, в силу исторических и культурных связей. На втором месте — Южная Корея, затем — Европа: Франция, Австрия, Италия, Германия, Испания. Так, например, сейчас мы уже заключили меморандум с клиникой Страсбургского университета, которая хочет здесь открыть свой филиал — госпиталь площадью около 15 тыс. квадратных метров — и учебный кампус, чтобы заниматься высшим образованием врачей. Инвестировать в создание центра французской медицины планирует компания A&NN Александра Мамута. Образовательным партнером выступит Сеченовский университет. Есть у нас планы и на французский реабилитационный центр.

В результате мы хотели бы увидеть на территории кластера несколько многопрофильных медицинских центров и ряд специализированных клиник. Заявок у нас много, мы отбираем по критериям: актуальность направления, которое клиника представляет, практическая реализуемость и соответствие целям кластера.

— **Насколько усложняет отбор клиник ваше требование о том, чтобы часть их функционала составляли научные исследования?**

— Что касается научных исследований, то все известные мне клиники высокого уровня занимаются наукой, потому что сегодня медицина без образования и без науки не живет. Мы рассчитываем, что существование в медицинском кластере, как в технопарке, позволит участникам не только продолжать вести на новом уровне уже существующие разработки, но и генерировать абсолютно свежие научные идеи.

— **Почему для иностранных клиник может быть интересно сотрудничать с российскими врачами в научной сфере?**

— В России есть очень хорошая база в виде знаний о фундаментальных науках. Это главное и очень ценное качество российских специалистов. Благодаря этому Россия может с успехом присоединиться к международному тренду развития медицинских исследований — сейчас на эту сферу приходится более 40% от мировых научных разработок.

— **А есть ли какие-то технологии в сфере медицины, импорт которых с помощью зарубежных участников кластера вам особенно интересен?**

— В медицину, как и в иные отрасли, проникла диджитализация, и именно здесь она максимально заметно работает: растет эффективность лечения даже самых тяжелых заболеваний, диагностика предсказывает проблемы в самом начале или даже до их возникновения. Кроме того, в здравоохранении особую роль сегодня получил сервис. По всему миру создаются «умные» больницы, или же в них преобразуются старые лечебные учреждения. В такой «умной» клинике пациенту комфортно, спокойно. Мы уверены, такой должна быть скоро каждая больница.

В ходе своей деятельности мы видим много показательных примеров таких «умных» клиник. Наша цель — привлечь в Международный медицинский кластер все лучшее, самые лучшие иностранные медицинские организации и их технологии. И конечно, мы не могли не заметить, что smart medicine сегодня является актуальным трендом. Как раз Bundang и «Ташир Медика» и реализуют в медицинском кластере такой «умный госпиталь будущего».

— **Тогда поясните, в чем вы видите обязательные составляющие «умной» клиники?**

— В тех или иных медицинских организациях концепция smart hospital делается с определенным упором: технологии — роботы в диагностике и хирургии, проведении различных процедур, оцифровка всего процесса взаимодействия с пациентом, «умные» системы управления клиниками — персоналом, временными ресурсами, процессом лечения пациентов, временем, издержками — и R&D-составляющая. Но глобально все «умные» медицинские организации — это и технологии, и люди, и процессы.

Беседовала АНАСТАСИЯ МАНУЙЛОВА

ХРОНОЛОГИЯ МОСКОВСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО МЕДИЦИНСКОГО КЛАСТЕРА

12 апреля 2012 года Дмитрий Медведев поручил правительству Москвы, Минздравсоцразвития, Минэкономки и ОАО «Сбербанк» представить предложения по созданию на новых землях Москвы (Новая Москва) международного медицинского кластера, включающего лечебные, образовательные и научные направления.

11 июня 2015 года Государственная дума приняла Федеральный закон Российской Федерации №160-2015 «О Международном медицинском кластере», который окончательно определил местоположение проекта.

Было принято решение, что кластер будет построен в «Сколково».

30 июня 2015 года президент России Владимир Путин подписал Федеральный закон Российской Федерации №160-2015 «О Международном медицинском кластере».

15 августа 2016 года мэр Москвы Сергей Собянин заложил капсулу в основание первого строящегося объекта — диагностического корпуса.

В 2017 году Фонд ММК провел роуд-шоу по привлечению потенциальных инвесторов и операторов. К 2029 году Московский медицинский кластер планирует привлечь 90 млрд руб. инвестиций и около 10–15 медицинских клиник, образовательных и исследовательских организаций в качестве резидентов.

14 сентября 2017 года в здании правительства Москвы состоялось подписание первого соглашения об участии израильского медицинского центра «Хадасса» в проекте создания Международного медицинского кластера. В церемонии подписания принял участие мэр Москвы Сергей Собянин.

23 апреля 2018 года был сдан диагностический корпус, первое здание Международного медицинского кластера, которое будет работать под управлением «Хадассы». Сразу же в нем стартовали образовательные программы Международного медицинского кластера. 5 сентября 2018 года диагностический корпус открывается для пациентов.

22–23 июня 2018 года заключено два соглашения о создании на территории Международного медицинского кластера «Цифрового госпиталя будущего». 23 июня Bundang, «Ташир Медика» и Фонд Международного медицинского кластера подписали Меморандум о сотрудничестве в реализации проекта Smart Hospital of the Future.

Подписантами выступили президент и генеральный директор госпиталя Bundang Сеульского национального университета Джон Сан Хун, генеральный директор «Ташир Медика» Арсен Галстян и генеральный директор Фонда Международного медицинского кластера (Фонда ММК) Михаил Югай. На подписании присутствовали заместитель мэра Москвы в правительстве Москвы по вопросам градостроительной политики и строительства Марат Хуснуллин, министр, руководитель департамента здравоохранения города Москвы Алексей Хрипун, а также министр здравоохранения Республики Корея Пак Нын Ху. 22 июня также был подписан соответствующий меморандум о сотрудничестве между Москвой и Южной Кореей. Подписантами выступили Сергей Собянин, мэр Москвы, и Джон Сан Хун, президент и генеральный директор госпиталя Bundang. Подписание состоялось в присутствии Владимира Путина, президента РФ, и Мун Чжэ Ина, президента Республики Корея, а также Пак Нын Ху, министра здравоохранения и благосостояния Республики Корея.

19 июля 2018 года произошло подписание соглашения между Фондом ММК, Страсбургским университетом и инвестиционным холдингом A&NN о создании филиала Университетского госпиталя Страсбурга. Российским партнером в области образования выступит Сеченовский университет.

5 сентября 2018 года диагностический корпус Международного медицинского кластера под управлением клиники «Хадасса Медикал» открылся для пациентов. На торжественной церемонии открытия присутствовали мэр Москвы Сергей Собянин.

РОССИЯ С НОВА НАУЧИЛАСЬ НАВОДИТЬ МОСТЫ

Возведение Крымского моста оживило интерес к крупному и особо крупному мостостроительству в России. Обсуждается проект моста на Сахалин, реанимирован проект моста через Лену в Якутске, выдвигаются даже идеи моста в Японию и моста через Берингов пролив на Аляску. Опыт российского мостостроительства показал: у нашей страны есть научный задел и квалифицированные кадры для возведения уникальных мостов.



В России за последние годы построен целый ряд мостов, в которых применены передовые научно-технические решения. Это, например, Бугринский мост в Новосибирске, где использована система веерно-наклонных подвесов; вантовый мост через бухту Золотой Рог во Владивостоке; вантовый мост через Корабельный фарватер в составе Западного скоростного диаметра в Санкт-Петербурге; Коммунальный мост в Красноярске. Еще можно назвать мост на остров Русский (самый большой в мире пролет вантового моста), двухъярусный мост в Калининграде, мост через Амур в Хабаровске («Амурское чудо»), Алексеевский мост), мост через Иртыш в Ханты-Мансийске («Красный дракон»), мост через Обь в районе Сургута.

Уникальные мосты требуют серьезной научной проработки и являются катализаторами развития новых научных направлений. Например, при строительстве моста на остров Русский впервые в отрасли была применена томография строительных конструкций, и эта эффективная технология затем была использована при строительстве транспортного перехода через Керченский пролив.

Причем научное сопровождение работ на столь сложных сооружениях охватывает все стадии — от обоснования целесообразности строительства до подписания акта Госкомиссии о сдаче моста в эксплуатацию.

В этой статье рассмотрены три выдающихся моста: Крымский, Сургутский и мост на остров Русский.

Крымский мост

19 марта 2014 года президент России поставил задачу построить транспортный переход через Керченский пролив в автомобильном и железнодорожном вариантах.

Сталежелезобетон — строительный материал, соединяющий железобетон и сталь и сочетающий их достоинства. Возможны различные варианты: железобетонная плита + стальной лист (листы), железобетонная плита в сочетании со стальными балками либо профилями и т. д.

Ортоотропная плита. Ортоотропия, частный случай анизотропии, — это неодинаковость физических свойств в перпендикулярных направлениях. Ортоотропная плита сконструирована так, что ее жесткость различна в перпендикулярных направлениях. Применяется при строительстве мостов.

Государственным заказчиком проекта было назначено управление федеральных автомобильных дорог «Тамань» (ФКУ «Упрдор «Тамань» Росавтодора), единственным исполнителем — ООО «Стройгазмонтаж», которое, в свою очередь, привлекло для разработки проектной документации ЗАО «Гипростроймост-Санкт-Петербург».

Транспортный переход запроектирован в виде двух параллельных мостов — автомобильного и железнодорожного, созданных по единой конструктивной схеме. Пролетные строения под автомобильную дорогу — балочные **сталежелезобетонные** разрезные и неразрезные индивидуальной проектировки. Над акваторией Керченского пролива пролетные строения металлические с **ортоотропной плитой**. Расчетный пролет от 54,21 м до 64,20 м. Пролетные строения выполнены раздельными под каждое направление движения. В поперечном сечении пролет представляет собой две **двухъярусные главные балки**, объединенные поперечными балками и системой вертикальных и горизонтальных связей.

Пролетные строения под железнодорожные пути — разрезные цельнометаллические, с ортоотропной плитой, **с ездой на балласте**. Расчетный пролет от 54,6 м до 62,56 м. Пролетные строения раздельные под каждый путь, объединены на опорах домкратными балками. Главные балки пролетного строения коробчатого сечения, расчлененные по высоте на два блока, исходя из условия транспортировки.

Арочные пролетные строения длиной 227 м располагаются над **Керчь-Еникальским каналом** и обеспечивают подмостовой габарит 185x35 м. **Категория железнодорожной линии — II; категория автомобильной дороги — 1Б.**

Общая длина перехода в границах проектирования — 19 км. Длина автомобильного моста — 16 857,28 м (последний участок автодороги

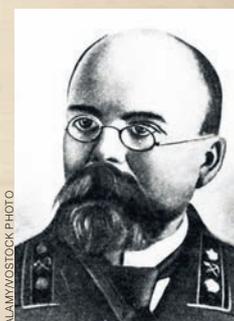
Согласно Градостроительному кодексу, к уникальным относятся, в частности, сооружения с пролетами более 100 м.

ЗОЛОТАЯ МЕДАЛЬ ЗА ВЗЯТИЕ ЕНИСЕЯ



Шедевр русского инженерного искусства — мост через Енисей — сдан на металлолом в 2007 году

Лавр Проскуряков, которому в этом августе исполнилось бы 160 лет, отлично известен каждому москвичу, хотя мало какой москвич об этом знает. Он создатель тех двух мостов через Москву-реку, которые были передвинуты в годы правления Юрия Лужкова; оба эти моста, Андреевский и Красноружский (имени Николая Второго), Проскуряков спроектировал в 1903–1907 годах вместе с архитектором Александром Померанцевым. Его тоже все знают, он архитектор ГУМа. Это были первые в России мосты с серповидными арками.



Лавр Проскуряков

идет по насыпи); длина железнодорожного моста — 18 118,05 м.

Заместитель директора по проектированию АО «Институт „Гипростроймост-Санкт-Петербург“» Виктор Галас рассказал эксклюзивно для «Ъ-Науки», в чем специалисты усматривают научную новизну Крымского моста, в трех аспектах: конструкция, способ сооружения / технологии, материалы / вещества:

— Крымский мост, безусловно, объект уникальный и знаковый для нашего мостостроения. Вообще, любой внеклассный мост, а тем более такого масштаба, можно считать уникальным, ведь он требует адаптации под себя существующих технологий, их совершенствования, разработки новых методов работы. В первую очередь это связано с конкретными природными условиями, в которых строится мост. В нашем случае — это специфичная ледовая обстановка, сложная геология, высокая сейсмика, непростой климат, небольшие глубины в Керченском проливе. С учетом этого был принят вариант с двумя мостами, идущими параллельно, с балочными пролетными строениями, за исключением фарватерного участка.

Строить 19-километровый мост мы решили широким круглогодичным фронтом. То есть мост не «растет» от берега к берегу, он поднимается снизу вверх. Стройка развернута одновременно по всей длине, и десятки технологических процессов запараллелены. Для строительства свайных фундаментов и опор были разработаны технологические комплексы и вспомогательные мосты. Такая технология редко применяется в мостостроении, но именно она позволила свети к минимуму зависимость от дорогостоящего техфлота, от значительной ветровой нагрузки — частых штормов, и выдержать сжатый график без ущерба качеству.

Три временных моста общей длиной почти 5 км, по которым сейчас осуществляется доставка рабочих, грузов, с которых выполняются разные технологические операции, начали возводить еще на этапе подготовки к стройке, в 2015 году. Это наши надежные помощники в акватории, способные выдержать и груженный самосвал, и тяжелый гусеничный кран. Каждый такой мост тяжелее металлической конструкции Эйфелевой башни. Для создания фундаментов опор мы применили несколько тысяч металлических трубчатых свай большого диаметра. Если сложить их в одну линию, получится нить длиной 335 км. Это больше, чем от Керчи до Севастополя на автомобиле. Трубчатые сваи были погружены на большую глубину — до 105 м — передвижными агрегатами с применением вибропогружателей и гидромолотов. Каждая свая поэтапно наращивалась из секций путем сварки кольцевых стыков, выставлялась под нужным градусом и забивалась до

— **Двухавровая балка** — балка с поперечным сечением в форме буквы Н. Название от латинского *taurus* (бык), двухавровая балка двурогая с обеих сторон.

— **Мост с ездой на балласте** — мост, в котором поверх (стале)железобетонного полотна насыпается балласт — сыпучий материал, обычно щебень — и уже в него укладывается железнодорожный путь.

— **Керчь-Еникальский канал** — углубленный участок Керченского пролива, морской судоходный канал, связывающий Азовское и Черное моря.

— **Категория железнодорожной линии II** — вторая сверху по грузонапряженности и иным показателям категория железной дороги. Всего в российской классификации пять категорий.

— **Категория автомобильной дороги 1Б** — вторая сверху по основным показателям категория автодороги. Всего в российской классификации семь категорий.

— **Трубосварочная база** — комплекс оборудования для сварки из отдельных труб более длинных секций (обычно трубопровода).

проектной отметки. Сварка кольцевых стыков выполнялась непосредственно на стройплощадке на **трубосварочных базах** типа БТС с применением автоматической двухсторонней сварки под флюсом. Такая технология характерна для процесса прокладки газонефтепроводов. В мостостроении она применялась впервые.

Участок сваи, который работает в агрессивной морской среде, имеет антикоррозийную защиту в виде порошкового покрытия. Оно наносилось на поверхность труб в непосредственной близости от стройплощадки. На Таманском полуострове был развернут мобильный цех, технология нанесения покрытия включала восемь последовательных фаз.

В числе новых решений — антисейсмические устройства индивидуального проектирования, установленные между пролетами и опорами автодорожной части моста. Они работают по принципу ремней безопасности в автомобиле. В спокойном состоянии **шок-трансммитеры** позволяют металлическим пролетам «дышать» при температурных расширениях металла, а если происходят резкие и сильные толчки, трансмитеры жестко фиксируют конструктив, обеспечивая его целостность.

К новым решениям можно отнести и обтекатели — конструкции на фасадах самых больших, арочных пролетов моста. Обтекатели работают по принципу крыла самолета и обеспечивают безопасную работу конструкций с высокой парусностью в ветровом потоке.

Габаритные судоходные арки общим весом более 10 тыс. тонн были собраны на суше. Их транспортировка и установка на опоры над фарватером на высоту 35 м от уровня воды — это первая в истории отечественного мостостроения такая морская операция. Для ее проведения была изготовлена специальная плавсистема, а также разработана система мониторинга всех элементов арок. Сотни датчиков в режиме реального времени следили за перемещением конструкций по воде и их подъемом на проектную высоту домкратами. Все это уникальный опыт, полезный для будущих проектов, для развития мостостроения в нашей стране.

Мост через реку Обь у Сургута

Оригинальные конструкции и не менее оригинальный внешний вид делают Сургутский мост уникальным в мировом мостостроении. В мире есть несколько подвесных мостов с одним **пилоном**. В целом самый длинный из них в Германии, проложенный через Рейн. Но там длина основного пролета 360 м, а в Сургуте — 408 м. Общая длина всего Сургутского моста — более 2 км. Для поддержки конструкции потребовалось поднять над рекой 15 опор.

Проект моста был создан еще в 1980-х годах. Воплотить замысел взялся сургутский трест

СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ УНИКАЛЬНЫХ МОСТОВ

Мосты — сооружения повышенного риска. При строительстве мостов в России создана многоуровневая система контроля качества, включающая контроль как со стороны генподрядчика и заказчика, так и со стороны государственных надзорных ведомств. Спектр применяемых приборов на таких сооружениях очень большой. Юрий Сафонов, кандидат технических наук, главный инженер ФКУ Упрдор «Тамань», рассказал «Ъ-Науке» о томографии монолитных железобетонных конструкций и сварных соединений.

Еще в 1928 году профессор Ленинградского электротехнического института Сергей Соколов предложил для контроля строительных работ использовать ультразвук. Суть идеи в следующем: в исследуемый объект подаются ультразвуковые волны, ультразвук отражается от противоположной стенки и от внутренних пустот. Отраженные волны принимаются и выводятся на экран в форме эхограмм. Дефекты, встречающиеся на пути волны, влияют на эхограмму. По форме принятого сигнала можно судить о внутреннем состоянии объекта. Идея Соколова в послевоенные годы была применена на практике. С 1950-х годов ультразвук используется для измерения толщины металла, контроля сварных швов и поиска внутренних дефектов в металлах.

Но бетон, в отличие от металла, крайне неоднородный материал. Заполнители разных размеров, формы и плотности порождают хаотичное волновое отражение и ослабляют ультразвук, рассеивая и поглощая его. Все эти проблемы были решены в низкочастотном ультразвуковом томографе А1040 MIRA разработки научно-производственной фирмы «Акустические контрольные системы». Он позволил провести контроль конструкций из бетона, железобетона и камня при одностороннем доступе к ним — для определения целостности материала, поиска инородных включений и полостей, а также измерения толщины объекта. Данные представляются в виде томограмм по разрезам и в трехмерном виде.

В состав приборного обеспечения в последние годы входит высокочастотный ультразвуковой томограф на фазированных решетках. Его применение в разы (до 20 раз) увеличивает скорость контроля, а электронное сканирование сводит к минимуму человеческий фактор. Цель применения ультразвуковой фазированной решетки — надежное выявление дефектов разных типов, форм и ориентаций. Для этого проводят контроль объекта с разными углами ввода ультразвука. В обычных же пьезоэлектрических преобразователях угол ввода задается конструктивно, и для его изменения нужно использовать разные преобразователи, то есть проводить многократный контроль. А с помощью ультразвуковой фазированной решетки можно практически одновременно генерировать лучи под любыми углами, нужными для надежного выявления дефектов.

Плохо ли, хорошо, но эти московские мосты Проскурякова сохранились. Третий его мост через Москву-реку, в районе платформы Москворечье Курского направления, разобран в 2007 году.

В том же самом 2007 году сдано на металлолом и главное творение инженера Проскурякова — мост через Енисей на Транссибирской магистрали. Несмотря на то что мост Проскурякова был признан объектом культурного наследия России. Несмотря на то что мост получил золотую медаль на Всемирной выставке в Париже в 1900 году, его конструкцией восхитился Гюстав Эйфель — а автор Эйфелевой башни знал толк в металлоконструкциях! Несмотря на то что мост участвовал в конкурсе символов России, а американцы включили его в список выдающихся архитектурных сооружений, где Россию представляют еще только Кремль и Петергоф.

Нет этого моста, в общем. Ветхий, сказали железнодорожники, денег отремонтировать и содержать его у РЖД не нашлось.



— Моста еще нет: молебен по случаю закладки мостового перехода через Енисей

Работа над мостом началась в 1895 году. В нынешней бюрократической действительности такое представить невозможно, но на проект потребовалось всего четыре месяца, а утверждение его в Министерстве путей сообщения заняло месяц. Итак: шесть пролетов по 144,7 м каждый, отверстие моста — 852 м, общая длина — 925 м, общий вес — 5440 тонн. Мост был спроектирован со значительным запасом прочности и рассчитан на увеличение нагрузки до 40% — и по нему без реконструкции уже в советское время проходили современные тяжелые поезда.

Длина пролетов — второе место в Европе: 157 м у моста через реку Лек в Голландии, там такой длинный пролет появился во имя сохранения реки судоходной, но один, а тут шесть! Для Енисейского моста Проскуряков спроектировал криволинейное очертание верхних поясов и большую (21,64 м) высоту фермы, весила каждая 900 тонн. Установка опор оказалась невероятно сложной задачей. Скорость течения Енисея — 3,6 м/с, летом часты мощные паводки и сильный ветер. Дно каменистое — в него надо было заложить на 20-ме-

как это делается

«Мостострой-11» (кстати, позднее мостостроителю треста принимали участие и в строительстве Крымского моста). Строительство моста началось в 1995 году, движение открыто в сентябре 2000 года. Впервые в условиях севера на сооружении конструкций моста была применена автоматическая сварка. Тросы толщиной около 7 см работают и в жару более +40 градусов, и в морозы до -60 (их изготовила английская фирма «Bridon International Ltd.»).

Мостовое сооружение с рекордным главным пролетом однопилонной вантовой системы отличается меньшим расходом металла балки жесткости, чем у зарубежных аналогов. Это потребовало внедрения ряда новых научных разработок.

Разработана и реализована новая технология навесного монтажа **вантового пролетного строения**, а также новый проект эксплуатации моста в части динамического мониторинга вантового пролетного строения.

Здесь впервые в России разработана технология и осуществлена сборка балки жесткости методом навесного монтажа из укрупненных блоков — и это в условиях севера. При этом были отработаны все особенности подъема блоков, их перемещения, фиксации и геодезического контроля.

Впервые в практике отечественного мостостроения в условиях Севера была отработана технология автоматической сварки монтажных соединений под флюсом с применением гранулированной металлохимической присадки, с использованием которой было выполнено более 25 км сварного шва. Научно обоснована и реализована сборка блоков пилона на сплошных подмостях в уровне устанавливаемого блока с последующим его поворотом вокруг шарнира, установленного в основании блока.

Еще новинка: реализована технология демпфирования колебаний вант. Для защиты металлической ортотропной плиты от коррозии и надежного сцепления металла с асфальтобетонным покрытием была отработана технология нового типа гидроизоляции на основе российских полимерных материалов серии «Поликров».

Создана конструкция аппарата и разработана технология покраски вант отечественным методом, коренным образом отличающимся от зарубежного.

Разработана и реализована технология надвигки пролетов длиной 132 м без временных опор и **шпренгеля** с устройством тросового гасителя колебаний. Создана конструкция узла дополнительной заделки вант.

Практическая ценность проекта заключается в том, что внедрение новых технологий позволило обеспечить сооружение моста через Обь у Сургута на год раньше нормативного срока — это позволило раньше открыть движение и обеспечить более раннюю окупаемость затрат. Проектирование и сооружение сургутского моста позволило вывести российское мостостроение на новый уровень — в области расчетов, экспериментальных исследований, изготовления и монтажа сложных конструкций в северных условиях. Важно отметить и то, что сургутский мост помог ученым и инженерам преодолеть психологический барьер, который отделял нашу страну от других стран, где строятся уникальные мосты.

Мониторинг состояния моста за 2000–2004 годы выявил наличие высокочастотных и низкочастотных колебаний вант и балки жесткости вантового пролетного строения. Эти колебания вызывают ускоренный износ вант и негативно влияют на работу вантового пролета в целом. Причиной их возникновения является ветровая нагрузка, параметры и динамика которой — из-за отсутствия отечественного опыта в проектировании ван-



— Мост через реку Обь у Сургута



— Мост на остров Русский

Шок-трансмисмиттер — устройство (обычно гидравлическое) для перераспределения внезапных динамических нагрузок на строительную конструкцию. Используется, в частности, для повышения сейсмической стойкости строений.

Пилон — несущий элемент мостовой конструкции, опора вантового или висячего моста в виде рамы или отдельно стоящей стойки.

Вантовый мост — висячий мост, состоящий из пилона (или нескольких пилонов), соединенного с дорожным полотном стальными тросами — вантами.

Шпренгель — вспомогательная конструкция треугольной, трапециевидной или многоугольной формы, присоединяемая к основной конструкции с целью ее усиления. Воспринимает на себя часть нагрузки.

товых мостов — были учтены не в полной мере. Однако высокочастотные колебания вант удалось позднее снять постановкой гасителей (демпферов).

Выявленные низкочастотные колебания носят кратковременный и редкий характер, тем не менее для обеспечения долговременной работы моста необходимо и их устранение.

Опыт строительства и эксплуатации моста используется в ОАО «Мостострой-11» (Сургут), а также в профильных вузах при изложении вопросов монтажа пролетных строений.

Мост на остров Русский

Юрий Сафонов, кандидат технических наук, главный инженер ФКУ «Упрдор «Тамань», принимавший участие

и в строительстве моста на остров Русский, рассказал «Ъ-Науке», какие инновационные решения были применены при создании автодорожного моста через пролив Босфор Восточный во Владивостоке.

— Впервые в российской практике для сооружения буронабивных свай опоры М-7 использовалась технология бурения с воды.

На рейде острова Русский был создан целый производственно-строительный комплекс. На морской стройплощадке пилона размером 90x40 м удалось сконцентрировать необходимое количество техники и оборудования. Здесь были задействованы пять кранов грузоподъемностью от 30 до 280 тонн (из них три плавкрана), на смонтированные прямо в море рабочие мостики выведены четыре буровые установки Junttan PM 26.

На полуострове Назимова глубина бурения скважин для буронабивных свай опоры М-6 доходила до 77 м при диаметре 2,2 м. Все работы велись на площадке 120x60 м, где было сконцентрировано шесть мощных машин реверсивного бурения, три обсадных стола, шесть кранов грузоподъемностью от 100 до 250 тонн, более 40 единиц специальной вспомогательной техники.

Специально «под мост» были спроектированы и изготовлены у ведущих мировых производителей Potain и Kroll высотные краны грузоподъемностью до 50 тонн, способные «расти» до 350 м. Бетонирование пилонов производилось с помощью оригинальной самоподъемной опалубки. Ее использование позволило повысить качество и в полтора раза снизить сроки сооружения монолитных железобетонных конструкций.

Для сооружения железобетонной балки жесткости применялись передвижные подмости. Их конструкция была выполнена в виде пространственной системы из 13 двутавровых балок, объединенных поперечными и диагональными связями. Для сокращения сроков монтаж подмостей был выполнен на земле, а подъем вверх конструкции весом более 900 тонн осуществлялся по технологии Heavy Lifting в течение одних суток.

При изготовлении блоков центрального пролета использовалась технология изъёмного лазерного сканирования.

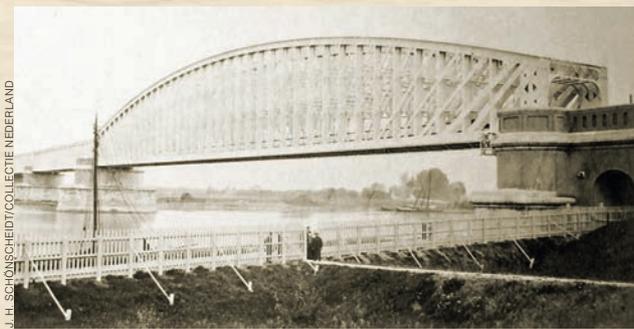
Для центрального пролетного строения длиной 1104 м была применена усовершенствованная, так называемая компактная вантовая система. Вантовая система принимает на себя все статические и динамические нагрузки, именно от них зависит само существование моста. Компактная конфигурация вант с использованием оболочки меньшего диаметра способствует уменьшению ветровой нагрузки на 25–30%. При этом стоимость материалов пилона, балки жесткости и фундаментов снижается на 35–40%. Высокие показатели прочности, выносливости, коррозионной стойкости обеспечивают высокую долговечность — не менее 60 лет.

ВЛАДИМИР ТЕСЛЕНКО, кандидат химических наук

тровой глубине 179 кв. м фундамента с объемом кладки опор 28,7 тыс. куб. м. Таких опор надо было пять. Эти цифры в конце XIX века считались просто фантастическими.

Руководитель строительства инженер Евгений Кнорре нашел необыкновенное решение: работать зимой! В нужных местах в лютые 40-градусные морозы в реке делали проруби, но оставляли над водой тончайшую корку льда. Поскольку она тут же резко охлаждалась из-за воздуха, снизу на нее немедленно намерзали новые толстые слои льда. Проруби снова углубляли, опять оставляя корку. Ледовые колодцы уходили все ниже уровня воды, их стенки с каждым днем утолщались морозом. В образовавшиеся котлованы устанавливались деревянные кессоны. Так удалось достичь дна и начать там закладывать опоры. Летом сооружение опор останавливалось — зато в теплое время можно было надвигать на готовые опоры пролеты.

На строительство моста через Енисей было отведено три года. Это казалось современникам нереальным. Но уже 28 марта 1899 года, почти на полгода раньше срока, по мосту прошел первый поезд.



— Европейский конкурент моста Лавра Проскурякова — мост через реку Лек в Голландии. Пролет длиннее, но всего один

Енисейский мост открыл новую эру в русском мостостроении. По аналогии с ним Проскуряков спроектировал многие крупные железнодорожные мосты тех лет — через реки Оку

у Каширы и у Муром, через Вятку, через Волхов; два моста через Зею; Сейм у Конотопа, Которосль в Ярославле и другие. Еще один его инженерный шедевр — мост через Амур у Хабаровска длиной 2390 м, он открылся для движения поездов в 1916 году.

Лавр Проскуряков первым в России применил новый способ расчета ферм, что позволило делать их выше и с более длинными панелями. Он первым стал делать полигональные фермы (верхняя часть моста представляет собой ломаную линию). Конструкция становилась проще и для расчета, и для изготовления и требовала меньше металла.

Проезжая часть Енисейского моста шириной в осях 5,85 м была приспособлена для движения экипажей в часы, свободные от поездов. Исполнение этого условия несколько утяжелило конструкцию, и тем не менее пролетные строения моста были на 20% легче, чем на других мостах Сибирской железной дороги.

Петр Харатьян по материалам исследователя жизни Лавра Проскурякова Ивана Вытова и журнала «Родина», 2011, №8.

ИССЛЕДОВАНИЯ

САКРАЛЬНАЯ КОРСУНЬ

Уже более двух веков события, связанные с крещением князя Владимира, дают повод как для научных дискуссий, так и идеологических манипуляций. Литература, посвященная этому событию, пополняется уже несколько столетий и поистине необозрима. Она представляет собой причудливую смесь реальных фактов, обоснованных предположений, ошибок исследователей и откровенного вымысла. Попробуем разобраться. Будем опираться на твердо установленные или наиболее вероятные факты.

Время и место крещения князя Владимира

В Повести временных лет говорится: «И когда прошел год, в 6496 (988) году пошел Владимир с войском на Корсунь, город греческий, и затворились корсуняне... Епископ же корсунский с царицыными попами, огласив, крестил Владимира».

У Иакова Мниха сказано: «По святом же крещении поживе блаженный князь Володимир 28 лет. На другое лето по крещении к порогом ходи. На третье лето Корсунь город взя».

Дата смерти князя Владимира известна — 1015 год. Получаем 987 год как дату крещения, к порогам князь ходил в 988-м, а взял Корсунь в 989 году. Налицо фундаментальное противоречие двух источников в датах — 987 или 989 год — и в последовательности событий: крестился до похода на Корсунь или в ходе него; в Киеве или в Корсунь?

Повесть временных лет — свод, вобравший разновременные части, заимствованные из разных источников, которые редактировались при сведении в единый текст. Окончательная, Мстиславова, редакция свода относится к 1118 году. Летописные своды были не начальной, а заключительной стадией исторических обобщений, которым предшествовали записи об исторических событиях и отдельные сказания. Исследователи выделяют Свод 1070-х годов, Киево-Печерский Начальный свод 1090-х годов и две редакции собственно Повести временных лет начала XII века. И если с конечной датой — 1118 год — все более или менее ясно, то датировка и состав древнейших текстов, вошедших в состав русской летописи, весьма проблематичны.

Наиболее обоснованно выделение из слоев летописного свода двух ранних исторических произведений, условно названных выдающимся историком академиком Михаилом Тихомировым Сказанием о начале Руси и Сказанием о русских князьях X века. Второе из них, вероятнее всего, написано в Киеве вскоре после крещения Руси, в конце X века. В состав Сказания о русских князьях входил фрагмент, условно названный российским текстологом, доктором филологических наук Алексеем Гишпиусом Текстом крещения Руси. В исходном виде Текст крещения в составе Сказания о русских князьях, вероятно, завершался не дошедшим до нас описанием крещения Владимира в Киеве. В Своде 1070-х годов Текст крещения подвергся кардинальной перестройке, и описание крещения Владимира в Киеве было заменено Корсунской легендой, связавшей крещение киевского князя с Корсунью. В Киево-Печерский Начальный свод 1090-х годов составитель внес в текст рассказа о крещении в Корсунь эпизод с болезнью Владимира. В начале XII века Повесть временных лет была дополнена фрагментами, прослеживающими исторические корни христианства на Руси.

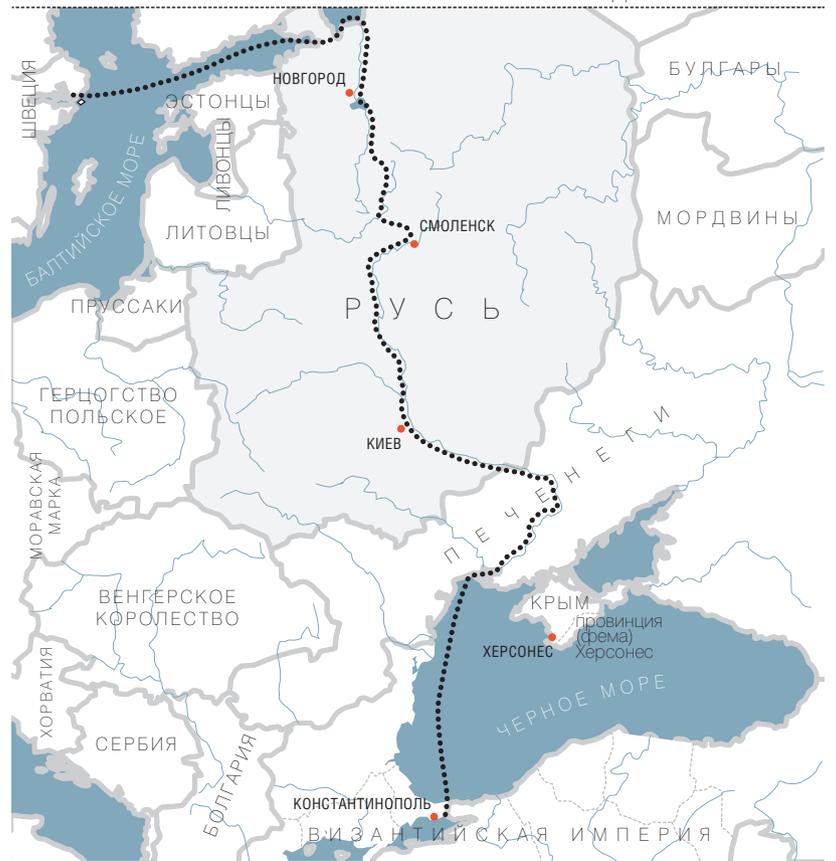
Первоначально в Сказании о русских князьях события не были разделены по годам. Даты, соотношенные с событиями, были внесены в текст Повести временных лет только в киевском Начальном своде 1090-х годов.

Из сказанного следует, что, скорее всего, существовал один общий источник, в котором описывалось крещение Владимира в Киеве. Сведения из него отразила «Память и похвала Иакова Мниха». Параллельно имела хождение Корсунская легенда, вошедшая в конце концов в Повесть временных лет. Возникает вопрос, почему автор свода 1070-х годов выбрал как достоверную именно Корсунскую леген-

От византийского Херсонеса осталось гораздо больше архитектурных свидетельств, чем письменных, и можно с определенной уверенностью указать, в каком именно здании киевский князь Владимир принял крещение



ПУТЬ ИЗ ВАРЯГ В ГРЕКИ
ТАК ВЫГЛЯДЕЛА ВОСТОЧНАЯ ЕВРОПА
ВО ВРЕМЕНА СВЯТОГО РАВНОАПОСТОЛЬНОГО КНЯЗЯ ВЛАДИМИРА



ду с характерной оценкой «киевской» версии: «Несведущие же говорят, будто крестился Владимир в Киеве, иные же говорят в Василеве, а другие иначе скажут».

Корсунская легенда — сложное переплетение исторических фактов и фольклорной традиции. Важнейшие сведения в ней касаются самой Корсунь — они конкретны, реальны и выражаются современными исследователями в термине «археология Корсунской легенды». К ним относятся: указание «и стал Владимир на той стороне города у пристани, в расстоянии полета стрелы от города», крещение Владимира в церкви, стоящей на месте «посреди града, где торг делают корсуняне», местоположение «Владимировой палаты», которая «стоит с края церкви и до наших дней», а царицыной палаты — «за алтарем». Кроме того, автору Корсунской легенды известно, что Владимир поставил церковь в Корсунь на горе, которую корсуняне насыпали посреди града из земли, служившей Владимиру для насыпи, соорудившейся им перед стенами, и церковь эта «стоит и до сего дне».

Рассказчику известно также, что Владимир захватил из Корсунь «двух медных идолов и четырех медных коней, что и сейчас стоят за церковью святой Богородицы и про которых невежды думают, что они мраморные два капища и четыре медных коня».

Эти сведения не оставляют сомнения в адекватном отражении топографии византийской Корсунь. Исследователи обоснованно считают, что автором Корсунской легенды был грек, очевидец описанных событий, хорошо знавший Корсунь (Херсонес), а значит, именно Корсунская легенда отражает реальную ситуацию осады и взятия города князем Владимиром. Скорее всего, именно поэтому Корсунская легенда как наиболее достоверная вошла в Повесть временных лет и во все позднейшие летописные своды, составлявшиеся на ее основе.

Сопоставление письменных источников, включающих русские, византийские, восточные, с данными археологии дает следующую картину осады Корсунь и крещения Владимира.

В Византии 14 сентября 987 года полководец Варда Фока поднимает мятеж против императора Василия II. Киевский князь Владимир видит трудности империи, и у него возникает желание разграбить богатый византийский город Херсон (Корсунь). Флот Владимира появляется под стенами Корсунь в конце марта 988 года. Владимир высадился в районе современной Стрелецкой бухты Севастополя, осада первоначально велась против западной части города. Осада города нашла отражение в пожарах, следы которых выявлены при раскопках Херсонеса. Город сдается в декабре 988 года, до 16 декабря.

В захваченном Херсонесе Владимир получает просьбу императора Василия II о помощи. Киевский князь уговаривает ее выполнение с женитьбой на сестре византийских императоров, которые, в свою очередь, требуют крещения Владимира. Киевский князь принимает крещение в храме святого Иакова в центре Херсонеса (храм №27 по современной нумерации херсонесских храмов), рядом с которым сооружаются «царицыны палаты» и строится «церковь на горе».

УКРАИНСКОЕ ФОТОПРЕСС.РУ

ЛУКЪЯНОВ ВАЛЕРИЙ PHOTOXPRESS.RU

Византийское крещение

Таинство византийского крещения включало в себя первое оглашение, второе оглашение, отрицание Сатаны и сочетание ко Христу и наконец собственно крещение. Каждый из этапов в византийской литургии имеет определенную длительность и привязку к датам. В случае с Владимиром первое оглашение могло происходить с 15 ноября по 25 декабря 988 года, 25 декабря последовало второе оглашение, 5 января 989 года — отрицание Сатаны и сочетание ко Христу, 7 января — само крещение. Крещение князя Владимира в Корсуни, видимо, произошло в день Богоявления 6496 года от сотворения мира, что соответствует 7 января 989 года. Символично, что крещение Владимира происходило в праздник Богоявления — Крещения Иисуса. Такая реконструкция событий однозначно соответствует традиционной летописной хронологии.

Корсунский мираж

Упомянутые в русской летописи предметы, вывезенные Владимиром из захваченного Херсонеса как трофеи, получили в историографии термин «Корсунские древности». Проблема Корсунских древностей стала частью большой темы русско-византийских связей, которые в разной степени отразились в памятниках материальной культуры. Приходится констатировать, что среди письменных и археологических памятников нет убедительных данных о налаженных торговых и культурных связях Киевской Руси с Корсунью ни до, ни после похода туда князя Владимира. Яркий пример — отсутствие на Руси собственно корсунских крестов или крестов, выполненных на месте по образцам корсунских. Обнаруженные же в Корсуни «древнерусские кресты» связаны с работой в Киеве в начале XIII века византийских мастеров. Название «корсунчики» для небольших натальных крестов, известных в русских городах, появляется лишь в середине XIX века. Их производство никак не связано с летописной Корсунью. Но корсунскую добычу помнили долго, слава Корсуни как источника христианства и святынь была на Руси устойчивой. Как заметил выдающийся русский византист Михаил Сперанский, слово «корсунский» стало синонимом слов «замечательный», «превосходный», «редкий», «искусный», а имя города стало до известной степени эпическим, подобно имени Киева в былинном эпосе, утратив точный географический смысл. Как показали исследователи, Корсунские древности — это римское и греческое наследие для Киева; римское, греческое и киевское — для Новгорода; римское, греческое, киевское и новгородское — для Москвы. Архитектура и живопись Древней Руси формировались не под воздействием Херсонеса (Корсуни). Не следует искать слишком глубоких следов влияния Херсонеса на культуру Киевской Руси. Неслучайно Корсунь постепенно исчезает со страниц русских летописей.

Российская греческая империя

Итак, считалась ли на Руси Корсунь сакральной как место крещения князя Владимира? Стала ли она центром русского паломничества, своего рода русским Афоном или Иерусалимом? Исторические факты дают на эти вопросы однозначно отрицательные ответы. За всю историю раскопок в Херсонесе известна только одна древнерусская надпись, конца XII — начала XIII века, которую оставил паломник. Упоминания о других древнерусских паломничествах в Корсунь отсутствуют. Находки древнерусских вещей единичны. Несомненно, что вплоть до конца существования Херсонеса — летописной Корсуни он не рассматривался на Руси как один из центров сакральной топографии. Ее определяли другие города: Иерусалим, считавшийся центром мира, Константинополь и Рим. Киев виделся новым Иерусалимом или вторым Римом — Константинополем, Москва — третьим Римом. Херсонесу не было места в этой схеме. О «сакральной Корсуни» как истоке русского православия начали говорить в



— Император Александр III



— Прасковья Уварова

РИА НОВОСТИ

Российской империи в связи с так называемым греческим проектом — восстановлением византийской («греческой») империи, которой должен был править внук Екатерины Великой Константин. Речь шла об идеологическом обрамлении имперской политической конструкции.

Но строительство на территории древнего города во второй половине XIX века монастыря с храмом во имя святого Владимира привело к конфликту, отзвуки которого слышны до сих пор. Выдающийся русский патриот, организатор археологической науки в России графиня Прасковья Уварова в конце XIX века обращалась к императору Александру Третьему: «Прошло несколько десятков лет, а положение Херсонеса все более и более ухудшается, из древностей времен графа Уварова уже ничего не осталось, храмы и могилы расхищены, город и могильники стоят неогороженными, раскопки производятся полуграмотными монахами без всякого контроля и научного плана, древние стены взламываются и употребляются на нужды монастыря. Можно предвидеть время, когда от древней Корсуни останется одна груда камней никому не нужных, ни о чем не говорящих...»

На полях письма пометка императора — «Да!!!» и еще одна: «Действительно, я был поражен этим безобразием!»

Прасковья Уварова заключает: «Повели, Государь, и древний Херсонес станет русской Помпеей, заинтересует всю благомыслящую Россию, привлечет к изучению своих древностей не только русских ученых, но и путешественников из Западной Европы... Эту трудную и на первых порах неблагоприятную задачу возможно возложить на одно из археологических обществ, требуя от него устройства на месте

отдельной археологической станции, со своим сторожем и работниками, инспектором и консерватором. Устроив подобную станцию, следовало бы, сократив монастырь, обязать новых хозяев содержать священнослужителей для постоянного служения в местной церкви.»

Не так давно старый конфликт между музеем мирового уровня и руководством Крымской и Симферопольской епархии Украинской православной церкви Московского патриархата вновь дал о себе знать. Его удалось погасить лишь благодаря вмешательству федерального центра.

Херсонес сакральный

Что касается сакральности, то проблема легко решается, если понимать сакральность не узкоконфессионально. В общекультурном смысле понятие «сакральное» употребляется в приложении к явлениям культуры, к духовным ценностям. Сакральными называют непреходящие для человека и человечества ценности, такие, которыми люди не могут и не хотят поступиться ни при каких обстоятельствах.

Именно такой сакральной ценностью является Херсонес (Корсунь).

Во-первых, это античный Херсонес с его знаменитой на весь мир хорой и уникальной присягой. Актуальным в нынешних условиях образцом гражданственности и патриотизма можно считать строки присяги гражданина Херсонеса: «Я буду единомыслен относительно благосостояния города и граждан и не предаю Херсонеса, ни Керкинитиды, ни Прекрасной Гавани, ни прочих укреплений, ни из остальной области, которую херсонеситы владеют или владели, ничего никому, — ни эллину, ни варвару, но буду охранять для народа херсонеситов... не нарушу демократии и желающему предать или нарушить не позволю и не утаю вместе с ним... не дам и не приму дара ко вреду города и сограждан».

Во-вторых, это — византийский город как носитель восточно-христианского культурного наследия, связанный с крещением князя Владимира.

И наконец, в-третьих, это — памятник мирового культурного наследия, включающий в себя античный и византийский город со всеми его древностями.

Именно эту сакральную Корсунь мы обязаны сохранить для потомков.

АНДРЕЙ САЗАНОВ,
доктор исторических наук,
профессор

— Античный Херсонес оставил множество вещественных свидетельств своей истории



РАЗБИТЬ ДРЕВНОСТЬ НА АТОМЫ

Озера, древние книги, иконы, кости мамонтовой фауны или доисторического человека, деревянные колоды из погребений и даже болотный торф — все эти объекты можно точно датировать, определить время их создания, появления на свет или, если речь идет о живом существе, период обитания на Земле. Три научных института Сибирского отделения РАН и Новосибирский университет создали центр коллективного пользования (ЦКП) «Геохронология кайнозоя», где пять лет назад был установлен, а сегодня вышел на серийную производительность единственный в России ускорительный масс-спектрометр.



Академик Василий Пархомчук, создатель УМС, на куполе ускорителя

Первые ускорительные масс-спектрометры (УМС) появились 30 лет назад. Сейчас в мире работает более ста комплексов УМС. «Если сравнить атом углерода с пшеничным зернышком, которое пометили и бросили в миллионы тонн зерна, то с помощью УМС-оборудования мы легко обнаруживаем меченый атом углерода среди триллионов ему подобных» — так описывает чувствительность УМС инициатор создания прибора главный научный сотрудник Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН академик Василий Пархомчук.

Методом радиоуглеродного датирования широко пользуются в мире археологи и геологи, этот метод важен также для музеев, которым для приобретения древних экспонатов нужно достоверно знать, что им предлагают не подделку. Радиоуглерод образуется в верхних слоях атмосферы (на высоте от 8 до 18 км) под действием космических лучей. Живые организмы постоянно участвуют в углеродном обмене, а после их гибели обмен прекращается. Проникновение в атмосферу космического излучения человеческий глаз может видеть как северное сияние. Общая мощность космических лучей, падающих на Землю, — 1,4 гигаватта, как у электростанции. Из них до поверхности нашей планеты доходит всего 40 Вт благодаря защитному действию земной атмосферы. Но попадающие в нее нейтроны выбивают протоны из азота-14, и образуется углерод-14, уровень которого на Земле остается стабильным на протяжении многих тысяч лет.

Ускорить частицы — элементарно!

Технология радиоуглеродного датирования основана на подсчете атомов радиоактивного изотопа углерода (^{14}C), которые накапливаются в живых тканях (растениях и животных) в течение всей их жизни, а после ее окончания его концентрация в тканях постепенно снижается. Скорость этого снижения отлично известна — период полураспада углерода 5730 лет, поэтому по количеству оставшихся атомов ^{14}C можно легко подсчитать, когда существо или растение прекратило жизнедеятельность. Например, мы исследуем образец, в котором когда-то была тысяча атомов ^{14}C . Спустя 5730 лет их стало 500, спустя 11 460 — их уже 250, а через 17 190 — 125. Метод хорошо работает только для образцов возрастом не старше 50 тыс. лет — у более древних вообще не остается атомов ^{14}C .

Но как выделить из образца именно этот, содержащийся в тканях в очень малом количестве радиоактивный углерод, если в образце огромное количество других изотопов углерода? Физики знают ответ: «Конечно, с помощью ускорителя!». В основном частицы в ядерной физике распознают с помощью ускорителей высоких энергий.

Те, кому довелось побывать в Институте ядерной физики в Новосибирске либо же в Курчатовском институте или других ядерных центрах, хорошо знают, что подобная организация — это целый город с множеством подзем-

ОБРАЗЦЫ СО ВСЕГО СВЕТА

За время работы УМС в Новосибирском научном центре подготовлено для измерений и проанализировано более 10 тыс. натуральных образцов (осадочные породы Арктики и Охотского моря, древесина, уголь, костные останки и биологические пробы). Кроме прямого радиоуглеродного датирования для геологов и археологов УМС выполняет целый ряд других научных задач. В океанологии УМС необходим для реконструкции процессов осадконакопления и океанических течений, в химии и биохимии — для отслеживания кинетики реакций, в экологии — для измерения степени техногенного воздействия на компоненты экосистемы, в ядерной физике и астрофизике — при изучении фундаментальных свойств материи и космического пространства.



— Детекторы частиц расположены внутри этих трех вакуумных камер

МАРИЯ РОГОВАЯ

ных коридоров, ведущих к различным физическим установкам величиной как минимум с вертолет, а иногда и с большой пассажирский самолет. Свои коллайдеры (кольцевые) и линейные ускорители специалисты по ядерной физике используют для изучения свойств разного типа частиц, например, тех, которые существовали очень короткое время после возникновения Вселенной. Одна из главных задач в этих исследованиях — это за миллиардные доли секунды успеть определить частицу, пока она не распалась, следовательно, посчитать ее энергию (массу).

Если современные физики-ядерщики способны создать и детектировать частицу, не существующую во Вселенной, то выявить изотоп углерода для них задача чуть ли не школьного уровня. Общими усилиями установку собрали достаточно быстро. Больше времени ушло на калибровку системы и отладку всего цикла исследований. С момента запуска установки это удалось сделать через пять лет. Сегодня можно констатировать, что российский УМС не уступает многим зарубежным. На нем с высокой точностью анализируют более тысячи образцов в год.

До прочтения сжечь

Чтобы получить углеродный образец, небольшой фрагмент кости, дерева, кожи или даже почвы сначала очищают от примесей. Например, возраст дерева составляет 500 лет, но оно может быть насквозь пропитано смолой нынешнего года.

Подготовкой проб к УМС-анализу в ЦКП «Геохронология кайнозоя» занимается специальная химическая лаборатория Института археологии и этнографии СО РАН, которой руководит кандидат химических наук, старший научный сотрудник Екатерина Пархомчук. При подготовке нескольких миллиграммов вещества для дальнейшего анализа необходимо выделить из исходного образца определенные белки, которые способны дать максимум информации об исследуемом объекте. Например, костную ткань с этой целью попросту вываривают, выделяя из полученного «холодца» чистый коллаген. Затем чистый беспримесный образец сжигают на специальной установке, чтобы получить углекислый газ, а после — пару миллиграммов графита (углерода) спрессовывают в крошечную таблетку толщиной 2 мм и отправляют на физическую установку. Углерод или графит получают в несколько этапов, конечный из которых — восстановление. Для простоты восприятия можно условно назвать конечный продукт сажей.

За один прием ускорительный масс-спектрометр способен проанализировать 23 таблетки, сделанные из сажи химически очищенных образцов. Таблетки по очереди бомбардируют направленным пучком ионов цезия, выбивая из «угольной мишени» заряженные ионы и молекулярные соединения углерода. Закручиваясь в мощный ускоритель и пролетая сквозь плотное облако паров магния, они нагреваются до миллиона градусов и, как метеориты, попавшие в атмосферу, распадаются на атомы. В последнем спектрометре (прибор, разделяющий частицы по массе) траектория летящего изотопа углерода ^{14}C резко отклоняется, и счетчик его успешно детектирует, то есть ведет поштучный подсчет.

История XX века на кольцах дерева

Создатели центра любят рассказывать, что первым образцом для датировки послужила массивная кость, найденная в 1990-е годы под Институтом ядерной физики СО РАН — во время строительства одного из тоннелей для уста-

— Как неандертальцы пережили извержение

Радиоуглеродное датирование на сибирском ускорительном масс-спектрометре фрагментов костей плейстоценовых животных и кусочков древесного угля из пещеры Биоче, где ведут раскопки сотрудники Института археологии и этнографии СО РАН, подтвердило теорию, что неандертальцы выжили после кампанского вулканического суперизвержения. Извержение произошло 39 тыс. лет назад и длилось несколько веков, заполнив пеплом всю атмосферу, что привело к аномальному снижению температуры и, как следствие, вымиранию большей части человеческой популяции. Данный тезис был опровергнут впервые в связи с характерными находками каменных орудий в более поздних по времени слоях, относящихся к неандертальской культуре. Датировка на УМС окончательно подтвердила эти исследования. Кости находились в тех же слоях, что и тысячи миниатюрных каменных орудий неандертальской культуры (балканское микромустье). Их возраст составил 33–32 тыс. лет до н. э.

новки коллайдера. Анализ показал, что кость принадлежала бизону, ее возраст был определен в 27 500 лет. Дефицита образцов исследователи никогда не испытывали — огромный зал ЦКП, размером напоминающий гигантский ангар, уставлен ящиками с материалами раскопок из разных регионов России.

Не менее увлекательным оказался процесс калибровки по кольцам дерева. Ученые увидели в результатах последовательного анализа содержания ^{14}C из каждого кольца обычного дерева всю советскую историю с гонкой вооружений и хрущевской оттепелью. В годы испытаний ядерного оружия график показал характерные пики. Ядерный взрыв сопровождается мощным потоком нейтронов — дополнительный источник образования радиоуглерода ^{14}C . Испытания атомных бомб в 1950–1970-е годы XX века привели к удвоению содержания радиоуглерода в биосфере.

После физиков попробовать прибор в деле решили палеонтологи.

— Вдоль Оби есть немало участков, где из-за большого течения сильно подмывается береговая линия, — рассказывает академик Пархомчук. — В таких местах ученые обнаруживали кости древних животных: пещерного льва, бизона, мамонта. Датировка находок дает возможность реконструкции животного мира Сибири в течение большого периода. Теперь мы знаем, что 13 тыс. лет назад на берегу Оби жили мамонты.

Во время исследования донных отложений одного из сибирских озер возрастом 10 тыс. лет геологи датировали на УМС целую колонку ракушечника. Они обратили внимание, что за первые 5 тыс. лет на дне озера накопилось всего полметра осадков, а за последующие 5 тыс. лет — больше двух метров. Разгадка оказалась проста — в периоде оледенения.

Археологи из Закубанской экспедиции Государственного Эрмитажа получили датировки на новосибирском УМС слоя в навесе Мешоко (Республика Адыгея), в котором была обнаружена майкопская культура: каменные орудия и фрагменты керамики. Возраст культуры составил от 3632 до 3364 лет до н. э. Его удалось выяснить по анализу семян груши и зубов свиньи, найденных в тех же слоях.

КАК УЗНАТЬ БАКТЕРИЮ

Помимо процессов датирования, подсчет изотопов ^{14}C может широко использоваться и в других областях. УМС способен детектировать помеченные радиоуглеродом объекты. Например, бактерии *Helicobacter pylori* — одну из главных причин инфекционного гастрита и язвенной болезни ЖКТ — можно с высокой точностью обнаружить в выдыхаемом (из желудка) воздухе, избежав неприятной и не всегда эффективной процедуры гастроскопии. Для этого пациент выпивает сильно разбавленный водный раствор мочевины, меченой изотопом углерода. Если в желудке живет микроб, он эту мочевины разлагает, и изотоп выделяется в виде углекислого газа. Если микроба нет, мочевина не разлагается.

Ускоритель из спутника

— А какое из ваших многочисленных исследований вы отнесли бы к сенсационным или неожиданным? — спросили академика Пархомчука на его публичном выступлении в Информационном центре по атомной энергии. Ученый рассказал, что самый большой скандал, связанный с датированием древностей, был вызван результатами сразу нескольких ведущих лабораторий радиоуглеродного датирования трех кусочков всего одной нитки из Туринской плащаницы. Все они независимо показали возраст образцов около XIII–XIV веков, что вызвало целый шквал возмущений, в том числе и у представителей научного мира, поскольку среди ученых тоже есть много верующих. Возможно, покрывало, в которое заворачивали снятого с креста Иисуса, истлело, и примерно 800 лет назад его пришлось заменить. Кто же тогда мог предположить, что через 1200 лет на свете появятся такие технологии?

Что касается российских работ, продолжил Василий Пархомчук, то один музей прислал на анализ кусочек кожаной страницы древней книги — она оказалась современной подделкой.

— Чтобы искусственно состарить вещь, ее пропитывают нефтяными смолами, — комментирует эту историю Екатерина Пархомчук. — Поскольку возраст нефти исчисляется миллионами лет, она относится к так называемым мертвым материалам, не содержит ^{14}C . При недостаточно тщательной очистке образца от примесей присутствующим в нем смолам нефти, возможно, удалось бы значительно увеличить возраст этой «древности».

Зарубежные ускорительные масс-спектрометры стоят около \$10 млн. Российский экземпляр — результат энтузиазма и единодушия руководства нескольких научных институтов, которые в течение десяти лет ежегодно вкладывали средства интеграционных проектов на создание УМС. К счастью, некоторые дорогостоящие детали не потребовали вложения средств, а достались ученым в наследство от советской военной программы освоения космоса. Массивный бак вакуумной камеры из толстой нержавеющей стали не успел стать оболочкой спутника-киборга, призванного уничтожать вражескую космическую технику разрушающим ионным излучением. Дорогостоящая деталь из государственной программы звездных войн послужила науке в более мирных целях.

МАРИЯ РОГОВАЯ

ОНИ ДАЖЕ НЕ МОГУТ РАСШИФРОВАТЬ ГЕНОМ ЧЕЛОВЕКА!

Алексей
Алексенко,
кандидат
биологических
наук



ГЛЕБ ШЕЛКУНОВ

Сегодня нерасшифрованными остается примерно 5% человеческого генома, и основная часть этой terra incognita — пара десятков больших брешей, каждая размером с геном средней бактерии

В конце минувшего века автор этих строк гулял по хромосоме одной симпатичной плесени в попытках найти центромеру. «Прогулка по хромосоме» — это способ исследования генома, когда от изученных его частей постепенно перемещаются в неизученные. А «центромера» — участок хромосомы, за который клетка при делении тащит ее к одному из полюсов. Не будь центромер, хромосомы распределялись бы случайно и в конце концов потерялись бы. Этой информации должно хватить для понимания нашей истории.

В процессе той прогулки мы забрели в область густых повторов. Дальше идти было некуда. Работу пришлось забросить (то есть опубликовать как есть), и это разочарование стало одним из факторов, которые привели незадачливого исследователя из его лаборатории к нынешнему состоянию научного журналиста и автора этих строк.

Однако первая любовь остается навсегда, и я изредка заглядывал в прессу: как там у них дела с центромерой? В 2005 году объявлено о том, что геном аспергилла (именно он и был той плесенью) полностью расшифрован. Но знаете что? Центромеру в нем так и не нашли.

И тут уместно вспомнить о геноме человека, который, согласно торжественным анонсам, полностью расшифрован еще в 2003-м. Многим кажется, что слово «полностью» означает, что геном и впрямь был расшифрован полностью, но это не так. Центромер — как и кое-чего другого — вы не найдете там до сих пор. Для тех, кто любит читать мелкий шрифт в конце кредитных договоров, участники проекта поясняют: «человеческий геном расшифрован полностью, насколько позволяют существующие технологии». Что же мешает технологиям? То же, что изменило жизнь автора: повторы.

Обычно геном собирают из кусочков путем наложения соседних фрагментов. Возьмем два фрагмента текста: «Он не сумел приготовить свое лицо к тому положению, в ко...» и «...положению, в которое он становился перед женой после открытия его вины». Из них легко собирается целая фраза, а затем, если таких кусочков набрать побольше, компьютер может восстановить полный текст романа «Анна Каренина». Но что получится для большой литературы, не работает в случае треша: полный текст песни «Підманула, підвела» таким способом восстановить не получится. Виной тому повторяющийся припев: если длина известных фрагментов меньше длины этого припева, нет никакого способа узнать, какой куплет за каким следует.

В геномах живых существ — и плесени, и человека — таких повторов предостаточно. Один из примеров — фрагмент длиной в 171 букву, повторяющийся в геноме человека многие десятки раз подряд. В большинстве геномных проектов длина фрагмента секвенирования составляет чуть больше сотни букв, и прорваться через подобную преграду они не могут. Новая техника, вроде представленного в этом году прибора MinION, расшифровывает ДНК кусками до сотни тысяч букв. Однако длина самых больших брешей в геномах млекопитающих превышает этот предел. По оценкам профессора Джорджа Черча из Гарварда (того самого, который недавно сообщил об элегантном способе проследить за судьбой каждой клетки в организме мыши), сегодня нерасшифрованными остаются примерно 5% человеческого генома, и основная часть этой terra incognita — пара десятков больших брешей, каждая размером с геном средней бактерии.

В одном из эпизодов сериала «Теория большого взрыва» официантка Пенни ставит в тупик всезнающего физика Шелдона Купера вопросом о фронтмене группы Radiohead. Ученым порой свойственно даже гордиться незнанием того, что они считают маловажным. Но отсюда один шаг до следующей степени заносчивости: считать маловажным все, чего вы не знаете. И эта опасность всерьез угрожает геномике. Разумеется, гены, кодирующие белки, очень важны, и по счастью они легко расшифровываются. Однако не надо думать, что о бессмысленных повторах в геноме нам знать ничего не нужно. Те же самые центромеры — ключ к анеуплоидиям и другим генетическим расстройствам. Известны случаи, когда тяжелый наследственный дефект развития отличается от здоровья только числом повторяющихся элементов, отделяющих ген от «энхансера» — его выключателя. Да и вообще, знать что-то всегда лучше, чем не знать, даже если речь идет о таком маловажном факте, как то, что вокалиста Radiohead зовут Том Йорк.

Когда они говорят вам, что расшифровали геном человека, они не то чтобы «лгут» — скорее, слегка упрощают ситуацию в угоду нашему невежеству. Но тут есть обратная сторона: уже отпраздновав великую победу разума, мы, широкая публика, просто не поймем, зачем этим ученым нужны еще какие-то деньги. А когда геном все же будет прочитан полностью, от первой до последней буквы — или, как выражаются враги языка, от слова «совсем», — мы не поймем, в честь чего вдруг еще один банкет. А ведь повод для банкета будет весьма достойный.

БОЛЬШОЙ ПОРЯДОК В ПЕРЕВЕРНУТОМ КЛАССЕ

Одной из главных образовательных задач в современной России стала сдача Единого государственного экзамена (ЕГЭ): его результат многое определяет в судьбе выпускника школы. Компания LUDI уже четыре года готовит школьников к ЕГЭ и уверяет, что ее технологии позволяют резко улучшить результат. Что именно делает LUDI, объяснили основатели образовательного сервиса Илья Созонтов и Андрей Гречко.

— Вы беретесь за сложнейшую задачу — готовить учеников к сдаче государственных экзаменов. Внутри этой задачи как бы содержится декларация, что школа чего-то недоделывает...

Илья Созонтов: Не соглашусь с тем, что школа чего-то не доделывает в данном случае. Те, кто так рассуждает, исходят из мысли, что задача школы — подготовка выпускника к ЕГЭ. Я сомневаюсь, что это популярный ход мысли. Когда люди выбирают подготовку к ЕГЭ и обращаются к нам, они платят не за то, чтобы мы учили ребенка писать, читать, считать. Родители и дети хотят, чтобы мы объяснили все тонкости ЕГЭ и показали самый простой и понятный путь к высоким баллам на экзамене.

— Другая причина обращения к вам, как можно предположить, — недостаточная мотивированность самого школьника. Что в вашей методике может заинтересовать подростка?

И. С.: Школьник вообще не должен быть мотивирован на сдачу ЕГЭ. Вот завтра к вам придет дядечка и скажет: ты обязан сдать государственный экзамен или не будет у тебя карьера. Тебя пришли и поставили в известность о каком-то не очень приятном факте в будущем. Разве это должно тебя мотивировать?

На мой взгляд, корень проблемы в том, что школьная программа подготовки размазана по разным годам. К 10–11-му классу школьник не особо помнит половину курса, а то, что обрывочно помнит, не понимает, как использовать. У него нет четко выстроенной системы, чтобы самостоятельно подготовиться к ЕГЭ на высокие баллы.

Я уверен, что если бы мы учили ребят, которые вообще в первый раз слышат, кто такие восточные славяне, что такое гипотенуза или понятие рынка, нам не хватило бы и пары лет, чтобы подготовить такого ребенка к экзамену. База и бэкграунд важны, хорошие школы дают это.

Что касается секрета подготовки у нас на курсах, то мы взяли за основу методику «перевернутого класса» — одного из ключевых аспектов концепции смешанного обучения, когда вместе используются элементы онлайн- и офлайн-подготовки.

«Перевернутый класс» — это отказ от лекций в пользу практических занятий, командной, исследовательской, проектной работы, игр и кураторской поддержки учеников. Школьникам нравится подготовка к ЕГЭ по модели «перевернутого класса»: она экономит время, силы и позволяет быстро увидеть результат.

Ты изучаешь материалы дома в комфортное время и в привычном темпе, а на занятии видишь, как теория, изученная дома, работает на практике. Всем приятно видеть результат трудов, дети не исключение.

— Судя по вашему сайту и отзывам в интернете, у вас отличные результаты. Расскажите тогда о неудачах!

Андрей Гречко: Да, наша методика действительно работает: после обращения к нам на ЕГЭ ученик в среднем получает +46 баллов в сравнении с моментом первой диагностики знаний. Мы готовим к ЕГЭ в формате курсов уже четвертый год (и три года до этого индивидуально) и увидели закономерность: если ребенок пропускает занятия по теме, то на ЕГЭ по этой теме недобирает баллы. Каждый такой потерянный балл мы воспринимаем как личную неудачу.

Культура LUDI нацелена на осмысление опыта, мы постоянно фокусируемся на том, что можно улучшить или доработать. К примеру, до прошлого года у нас не было возможности активно работать с родителями, объяснять им, что происходит с подготовкой ребенка, что такое ЕГЭ, как помочь ребенку справиться и самим избежать лишних стрессов.

Мы увидели, что для многих родителей эта информация важна, и исправились: внедрили еженедельные и ежемесячные отчеты об успеваемости, обучающие



вебинары и мастер-классы про ЕГЭ и подготовку к нему, а также «родительские завтраки» — родитель может приехать к нам в офис, попить кофе и пообщаться с преподавателями. Это был эксперимент, но родителям он очень понравился.

— Кто ваши преподаватели? Как вы собираете команду, много ли неподходящих среди соискателей?

А. Г.: Если рассматривать процент кандидатов, успешно прошедших отбор с момента подачи анкеты, то на работу к нам попадает 1 из 15 соискателей, а на этапе анализа анкет мы исключаем порядка 30%. У нас было много гипотез, кто такой идеальный преподаватель курсов LUDI: мы рассматривали и студентов, и школьных учителей, и профессиональных репетиторов. И пришли к выводу, что ключевой критерий — открытость новому, нацеленность на результат детей и понимание роли преподавателя как куратора, наставника и «менеджера знаний», а не «истины в первой инстанции». Эта ценностная установка очень важна. После трех этапов собеседований мы приглашаем всех соискателей на обучение: преподаватели учатся работать с группами и пишут пробные ЕГЭ. И только после того, как преподаватель успешно справился со всеми испытаниями, он может получить группу. Если мы видим, что преподаватель не видит в учениках равных себе людей, ведет себя надменно или высокомерно, не хочет развиваться и профессионально расти, — мы с таким человеком работать не будем. Конечно, у нас случались ошибки в отборе, когда кандидат производил хорошее впечатление, а это была «разовая акция». С такими преподавателями мы прощались сразу и без сожаления. Но за все время мы «отчислили» в течение учебного года всего трех преподавателей.

— Наверное, вы одни из немногих, кто может реально оценить качество государственных экзаменов. Справедлива ли критика? К примеру, факультет журналистики МГУ сообщил, что даже 100-балльники по русскому языку делают множество ошибок в проверочном диктанте.

И. С.: Любой экзамен может быть подвергнут критике. На мой взгляд, качество государственных экзаменов в России вполне соответствует как уровню образования в целом по стране, так и уровню экономики. Лично я вижу проблему не в том, что 100-балльник делает ошибки в диктанте, а в том, что школьников никто не учит работать с информацией, критически ее осмысливать, анализировать.

— Есть ли у вас конкуренты?

И. С.: Конечно! Подготовка к ЕГЭ — очень конкурентный рынок, за учеников борются и репетиторы, и курсы, и вузы со школами. Большую часть рынка занимают репетиторы, и я рад, что она постепенно сокращается.

Я глубоко уважаю преподавателей, которые профессионально подходят к делу и помогают детям получить высокие баллы ЕГЭ. Но таких немного. В основном репетиторство — подработка, такие преподаватели не утруждают себя изучением всех аспектов ЕГЭ, а страдают родители и дети.

У преподавателя может быть какой угодно опыт или должность, в подготовке к ЕГЭ это не играет решающей роли. Когда я начинал готовить первых учеников, их результаты были на голову выше, чем у многих заслуженных профессоров. Потому что для многих профессоров готовить школьников к ЕГЭ — уничижительная, вынужденная мера, а для меня — работа, которую я должен выполнить безукоризненно. На мой взгляд, этот факт отличает LUDI от репетиторов: мы сервисная компания, в которую люди обращаются, чтобы получить максимальный балл на ЕГЭ и поступить в вуз мечты.

— Основатели образовательного проекта LUDI Илья Созонтов (справа) и Андрей Гречко

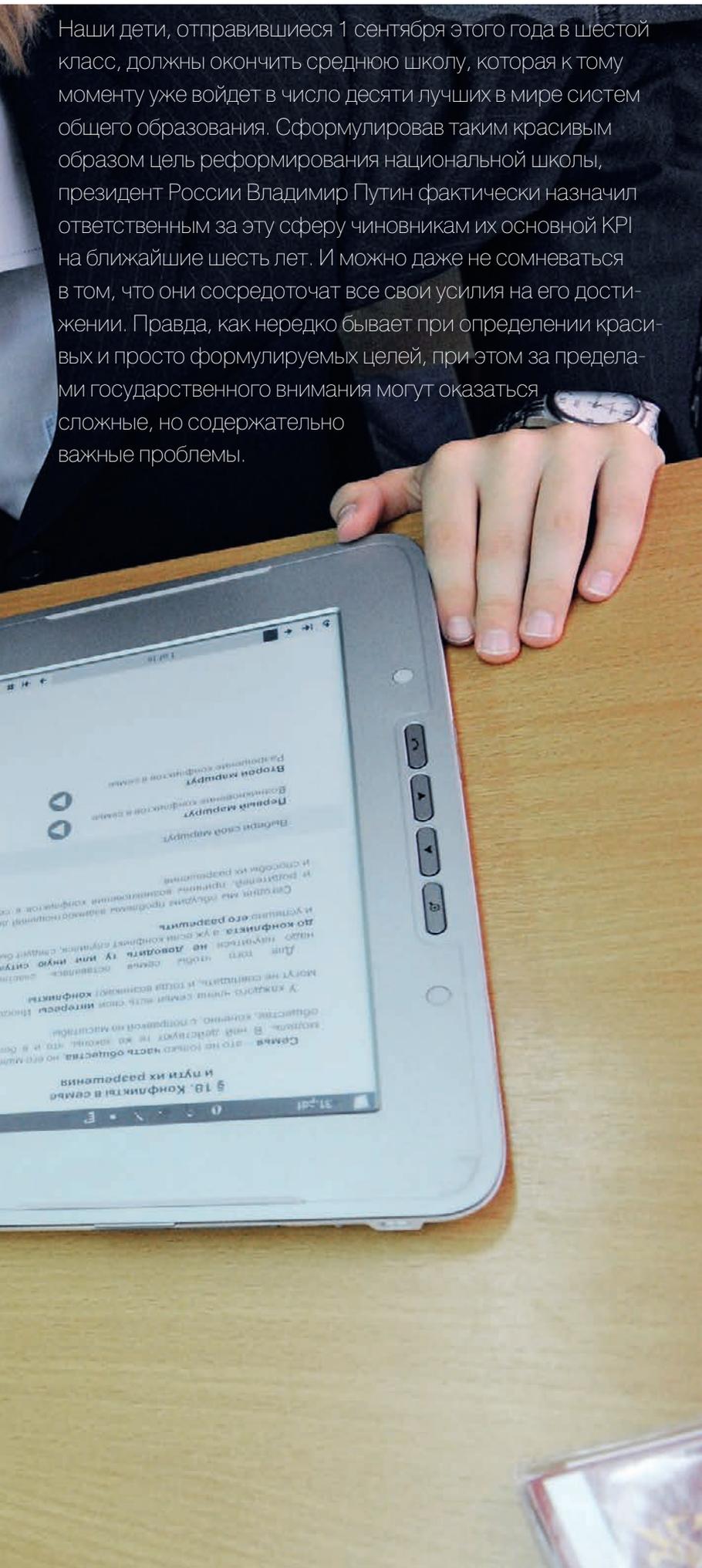
Записал ПЕТР ХАРАТЬЯН



образование

ИСКУШЕНИЕ «ЦИФРОЙ»





Наши дети, отправившиеся 1 сентября этого года в шестой класс, должны окончить среднюю школу, которая к тому моменту уже войдет в число десяти лучших в мире систем общего образования. Сформулировав таким красивым образом цель реформирования национальной школы, президент России Владимир Путин фактически назначил ответственным за эту сферу чиновникам их основной КРП на ближайшие шесть лет. И можно даже не сомневаться в том, что они сосредоточат все свои усилия на его достижении. Правда, как нередко бывает при определении красивых и просто формулируемых целей, при этом за пределами государственного внимания могут оказаться сложные, но содержательно важные проблемы.

НАДО ГОТОВИТЬСЯ

**Ольга Васильева,
министр
просвещения:**

— Следующая оценка PISA будет в 2022 году, ее пройдут дети, которые сейчас пошли в пятый класс. Нам нужно подготовиться. Российские школьники показали недостаточную сформированность использования нестандартных решений в условиях, близких к реальным, а также низкий уровень умения работать в команде. По мнению зарубежных экспертов, причина связана с особенностью организации учебного процесса, с нашей ориентацией на предметное овладение знаниями и решение стандартных задач. Как правило, в эти задачи входят задания основного госэкзамена или единого госэкзамена.

Попробуем описать проблемное поле, по которому нам всем предстоит пройти, чтобы действительно получить глобально конкурентоспособное школьное образование. **Сегодня отсутствует общественный консенсус относительно того, кто за что отвечает в обучении и воспитании.**

Общеобразовательная школа — это единственный социальный институт, через который последовательно проходит практически все население страны. Сейчас он охватывает 20 млн учеников и 1,5 млн педагогов. Добавим к ним не менее 20–25 млн родителей в активном возрасте (учитывая неполные семьи, но не учитывая бабушек и дедушек) и получим как минимум 40–45 млн человек, по идее кровно заинтересованных в результатах работы этого института.

При этом взгляды относительно того, чем именно должна заниматься школа, сильно разнятся. Так, в результате исследования, проведенного Институтом образования Высшей школы экономики и корпорацией «Российский учебник», выяснилось, что учителя преимущественно относят к зоне своей ответственности умение учеников «хорошо излагать свои мысли» и «хорошие знания по основным предметам». За воспитание уважительного отношения к другим, гражданской ответственности и навыки тайм-менеджмента, с точки зрения учителей, отвечают родители. Родители же, в свою очередь, не ожидают от школы формирования у детей навыка применения полученных знаний в повседневной жизни (что само по себе нонсенс), а также критического мышления — как способности отличить достоверную информацию от недостоверной по меньшей мере.

Формированию консенсуса никак не способствует отсутствие стратегии развития школы — его потенциальной основы.

И дело не в том, что ее пока нет как обязательного, выражаясь бюрократически, документа стратегического планирования. Проблема начинается с целеполагания.

Недавно министр просвещения Ольга Васильева рассказала, что основным критерием уровня грамотности школьников (в нашем контексте — критерием качества школьного образования) станет исследование PISA, проводимое Организацией экономического сотрудничества и развития. В рамках этого исследования, которое проходит раз в три года, 15-летние школьники демонстрируют читательскую, математическую и естественно-научную грамотность. По результатам предыдущего теста, которые были опубликованы в 2016 году, наши ученики оказались на 32-й позиции в рейтинге 72 стран. Попасть за шесть лет с 32-го места на 10-е — задача крайне амбициозная, особенно если учесть, что с 2013 года мы поднялись только на две позиции.

Наверное, любое продвижение в этом и любом другом аналогичном рейтинге можно трактовать как увеличение глобальной конкурентоспособности российской школы. Но, по сути, оно означало бы только одно: наши дети не хуже других (и даже, возможно, лучше многих) умеют выполнять определенным образом сформулированные — на родном языке — задания в трех предметных областях. Для стратегической цели выглядит скудно.

Да и как инструмент текущей диагностики на ближайшие шесть лет тест PISA имеет серьезные ограничения: в этом году тестирование уже было проведено, но его результаты мы узнаем с задержкой в год; следующие результаты станут известны в 2022 году — и все, результаты 2025 года окажутся уже за пределами текущей шестилетки.

В майском указе Владимира Путина обозначена еще одна цель — «воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций».

Сэтой — вполне стратегической — формулировкой другая проблема: она носит слишком общий характер, нуждается в детализации и наполнении, которыми, скорее всего, займутся профильные чиновники в меру своего представления о правильном воспитании. Одна из последних новостей на этот счет, переданная RT со ссылкой на пресс-службу правительства РФ, заключается в том, что «до мая 2019 года в образовательные стандарты (ФГОС) планируется внести изменения, которые помогут обучающимся выработать нетерпимое отношение к коррупционному поведению». Каким образом школьная программа поможет победить коррупцию, масштабы которой напрямую зависят от степени влияния государства на экономику, пока непонятно.

При этом даже правильное целеполагание требует выработки адекватной программы достижения цели.

Предположим, что формулировка «гармонично развитая и социально ответственная личность» будет наполнена самым актуальным содержанием, и целью модернизации школьного образования станет формирование молодых людей, способных уже на выходе из школы отвечать на вызовы XXI века с его лавинообразной цифровизацией и необходимостью действовать в условиях постоянной неопределенности. А заодно и внести немалый вклад в экономический рост, раз уж тем же указом поставлена задача сделать экономику страны пятой в мире. Встает следующий вопрос: как нам из нынешней точки А с ее предметно-знаниевой парадигмой и перегруженными отчетностью учителями попасть в желаемую точку Б, в которой для каждого ученика выстраивается индивидуальная образовательная траектория, позволяющая ему овладеть всеми необходимыми в постоянно усложняющемся мире навыками и максимально раскрыть собственный потенциал? Над своим ответом на этот вопрос бьются все страны мира, а многие из них — Сингапур, Китай, Финляндия, Канада и другие — уже прошли изрядный путь, их опыт нуждается в изучении. При этом интегральное копирование чужого

«СНИЖЕНИЕ ВАРИАТИВНОСТИ»

Уважаемый Владимир Владимирович!
В 2018 году за счет бюджетных средств Министерство образования и науки организовало дополнительную экспертизу учебников, уже прошедших в 2016 и 2017 годах все предусмотренные законодательством государственные экспертизы в уполномоченных организациях (Российская академия наук, Российская академия образования и Российский книжный союз)... Мы, как авторы учебников, много лет с успехом используемых в школе, не можем согласиться с непрофессионализмом и некомпетентностью при организации и проведении экспертизы учебников. Глубоко убеждены, что снижение вариативности учебной литературы для школы, устранение из нее инновационных методик обучения школьников будут иметь отрицательное влияние на развитие в нашей стране «экономики знания», о необходимости которого Вы справедливо постоянно упоминаете...
Учитывая сложившуюся ситуацию, просим Вас дать поручение Контрольно-ревизионному управлению Администрации Президента проанализировать и процедуру проведения, и результаты дополнительной экспертизы, осуществленной Министерством образования в 2018 году. А также, учитывая большую общественную значимость вопросов школьного образования, поручить Правительству РФ организовать широкое общественное обсуждение новых образовательных стандартов, процедуры и критериев экспертизы учебной литературы — с привлечением представителей научного и педагогического сообщества, общественных организаций и родителей

Из открытого письма авторов учебников, опубликованного 18 мая 2018 года

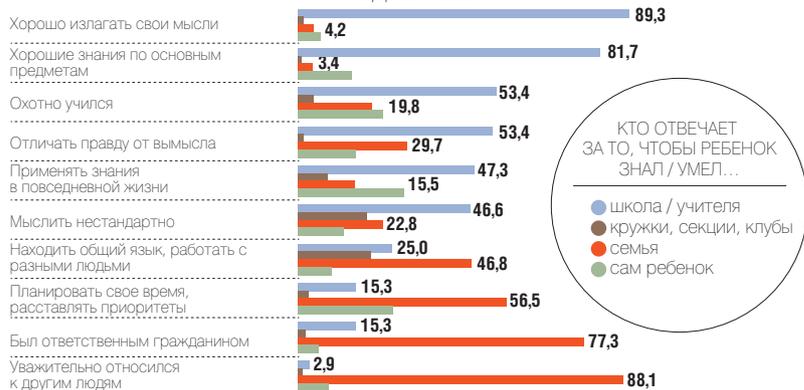
УДЕЛЬНЫЙ ВЕС СТРАН В ГЛОБАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ФРОНТАХ В 2016 ГОДУ (%)

1	США	72,65
2	Великобритания	36,67
3	КНР	31,00
4	Германия	29,93
5	Канада	22,28
6	Франция	22,21
7	Австралия	20,29
8	Италия	17,94
9	Нидерланды	17,75
10	Испания	16,32
28	Греция	4,00
29	РОССИЯ	3,90
30	Ирландия	3,89

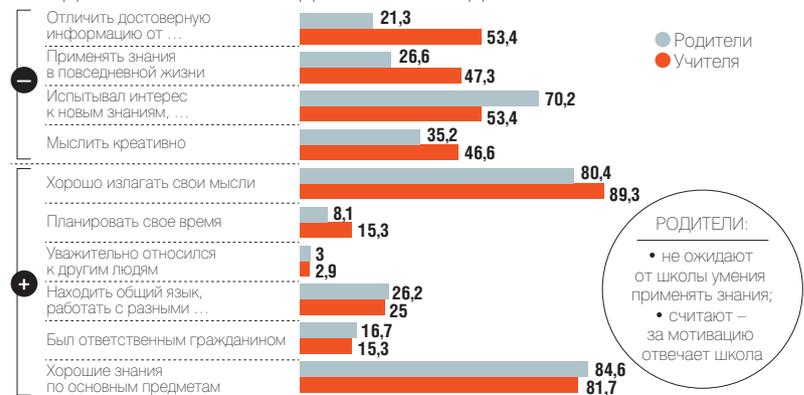
Данные: Минобрнауки РФ, НИУ ВШЭ.

Участие российской науки в формировании исследовательской повестки мирового уровня остается малозаметным. По состоянию на 2017 г., статьи отечественных ученых относились к 339 глобальным исследовательским фронтам, что составляет 3.90% от их общего числа (8684). По этому показателю страна занимает 29-ю строчку в общемировом рейтинге.

УЧИТЕЛЯ ОРИЕНТИРОВАНЫ НА ПРЕДМЕТНЫЕ ЗНАНИЯ



ОЖИДАНИЯ УЧИТЕЛЕЙ И РОДИТЕЛЕЙ РАСХОДЯТСЯ



Данные: «Российский учебник», НИУ ВШЭ.

«МИРОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ НАХОДИТСЯ В ТОЧКЕ РАСТЕРЯННОСТИ»

Наша экономика сильно страдает от того, что были, по сути, пропущены две фундаментальные научно-технические революции — в микроэлектронике и в биотехнологиях. Но в сфере образования сложилась иная ситуация.
Во-первых, и это действительно факт, в России постоянно появляются передовые, по-настоящему визионерские системы обучения. «Яснополянская» школа Льва Толстого вдохновляла А. Нилла до ашрама демократического обучения, от Саммерхилла А. Нилла до ашрама Махатмы Ганди и школ Джидду Кришнамурти. «Русский метод» подготовки инженеров Дмитрия Советкина в конце XIX века стал основой образовательного подхода Массачусетского технологического института, создаваемого Джоном Ронклем. «Коммунарское» движение 1920-х годов, включая эксперименты Станислава Шацкого и Антона Макаренко, вызвало восхищение лидера «прагматического образования» Джона Дьюи. В 1960-е годы Андрей Колмогоров создал одну из самых развитых систем обучения школьников математике, а в 1980-е годы последователи Генриха Альтшуллера впервые в мире начали массово учить детей системному и дивергентному мышлению. Есть в России свои Советкины и Макаренко и сейчас.
Во-вторых, мировое образование в настоящий момент находится в абсолютно уникальной точке — в точке растерянности. Происходит перелом эпох, один из признаков которого стремительное распространение цифровых форматов общения и обучения, например, на платформе YouTube. Другим признаком стало повсеместно — от Парижа и Нью-Йорка до Буэнос-Айреса, Кейптауна и Нью-Дели — распространяющееся понимание, что образовательные программы XIX–XX веков безнадежно устарели, что компетентный человек XXI века должен владеть совершенно другим набором навыков, чем предшествующие поколения

Павел Лукша, основатель Global Education Futures, профессор практики Московской школы управления «Сколково», эксперт Агентства стратегических инициатив, партнер Global Venture Alliance (предисловие к сборнику «Сложный человек для сложного общества»)

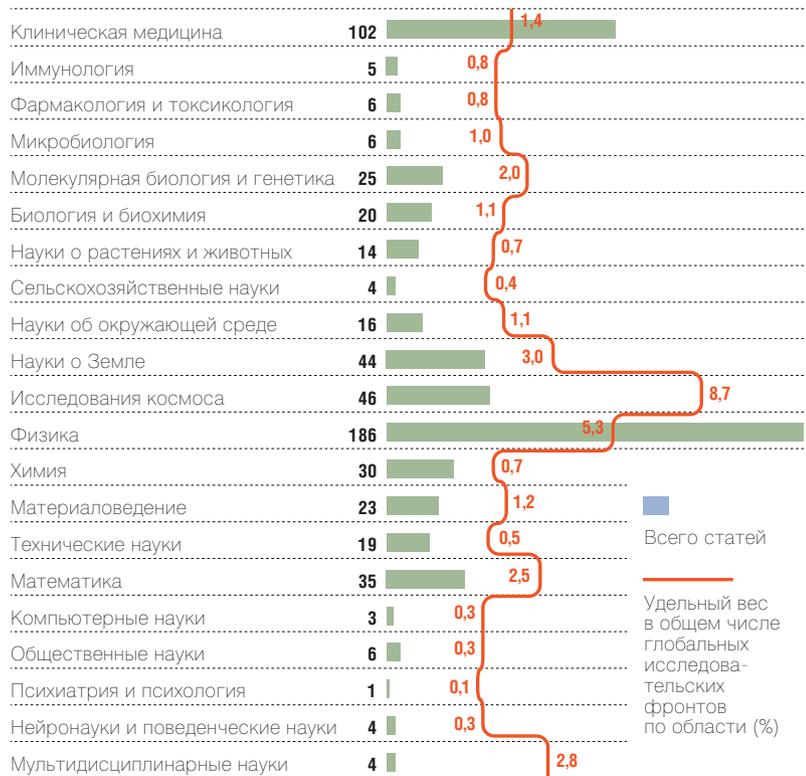
«ПОДАВЛЯЕТ МОТИВАЦИЮ К ЧТЕНИЮ»

Подготовленные Минобрнауки документы перечеркивают логику развития всей системы школьного образования за последние десятилетия, лишая школу вариативности в построении программ, попирая основы закона об образовании и те академические свободы, которые определены школам... В рамках предложенной версии стандарта создается ситуация, когда в рабочих программах учителей становится невозможно учесть возрастные и психологические особенности и возможности школьников. Это подавляет мотивацию к чтению, противоречит современным требованиям выявления и развития детской одаренности, инклюзивного образования школьников... Принятие документа в ближайшей перспективе может стать преградой для совершенствования методики преподавания литературы, значительно ухудшить ситуацию с качеством преподавания предмета в стране и интересом учащихся к чтению. Учитывая важнейшую мировоззренческую роль литературы в формировании национальной идентичности, в российском культурном коде, полагаем, что данный документ не окажет позитивного влияния на развитие нашей страны.

Из открытого письма педагогов, размещенного 19 марта 2018 года на сайте Гильдии словесников

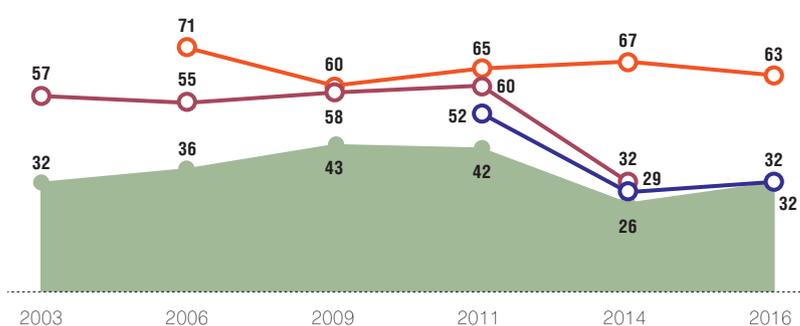
СТАТЬИ РОССИЙСКИХ УЧЕНЫХ В ГЛОБАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ФРОНТАХ ПО ОБЛАСТЯМ НАУКИ В 2016 ГОДУ

ИСТОЧНИКИ: РАССЧИТАНО ПО ДАННЫМ ESSENTIAL SCIENCE INDICATORS (30.08.2017), МИНОБРНАУКИ РФ, НИУ ВШЭ.



ВОПРОС: «БЫЛИ БЫ ВЫ РАДЫ, ЕСЛИ БЫ ВАШ РЕБЕНОК ЗАХОТЕЛ СТАТЬ...?»

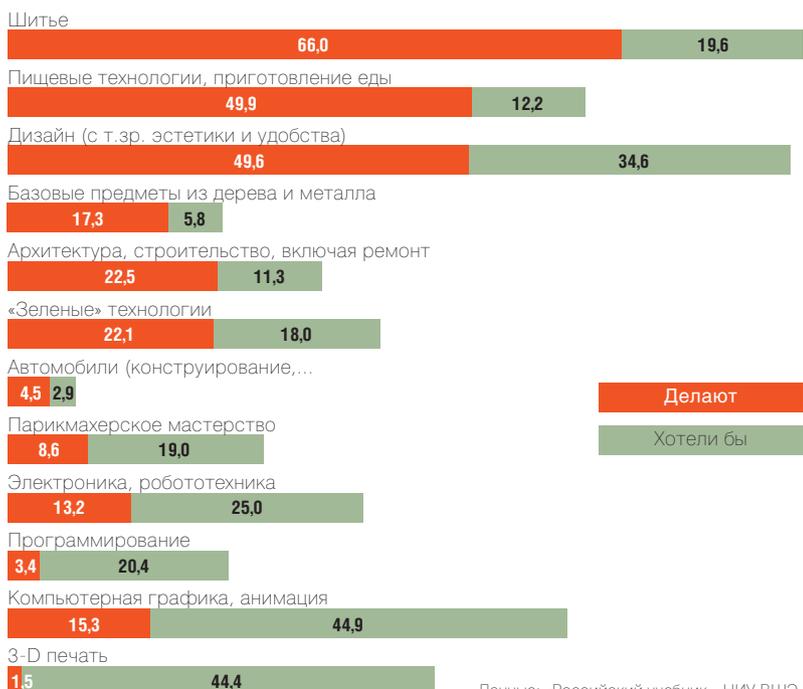
— программистом — предпринимателем¹ — инженером
— научным работником / исследователем



¹ ПО ДАННЫМ GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR.
ИСТОЧНИКИ: РОССИЯ – МОНИТОРИНГ ИННОВАЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ НИУ ВШЭ (2003–2016); ДРУГИЕ СТРАНЫ – NATIONAL SCIENCE BOARD (2014).

ДОЛЯ РЕСПОНДЕНТОВ, ВЫРАЗИВШИХ СОГЛАСИЕ, В ОБЩЕЙ ЧИСЛЕННОСТИ РЕСПОНДЕНТОВ, %

УРОК ТЕХНОЛОГИИ: ДЕЛАЮ ОДНО, НО МЕЧТАЮ О ДРУГОМ



Данные: «Российский учебник», НИУ ВШЭ.

опыта невозможно — общества слишком различаются. Например, одним из базовых принципов в Финляндии является совместное, хотя и при наличии индивидуальных программ, обучение «слабых» и «сильных» учеников. По сути, финское общество таким образом осознанно жертвует частью динамики развития своих талантов в пользу равномерности общего развития. Вряд ли это решение подходит тем странам, включая Россию, которые нуждаются в существенном ускорении своего социально-экономического развития или имеют существенные глобальные амбиции. Здесь уместно вспомнить, что наша страна сегодня представлена менее чем в 4% мировой номенклатуры научных исследований.

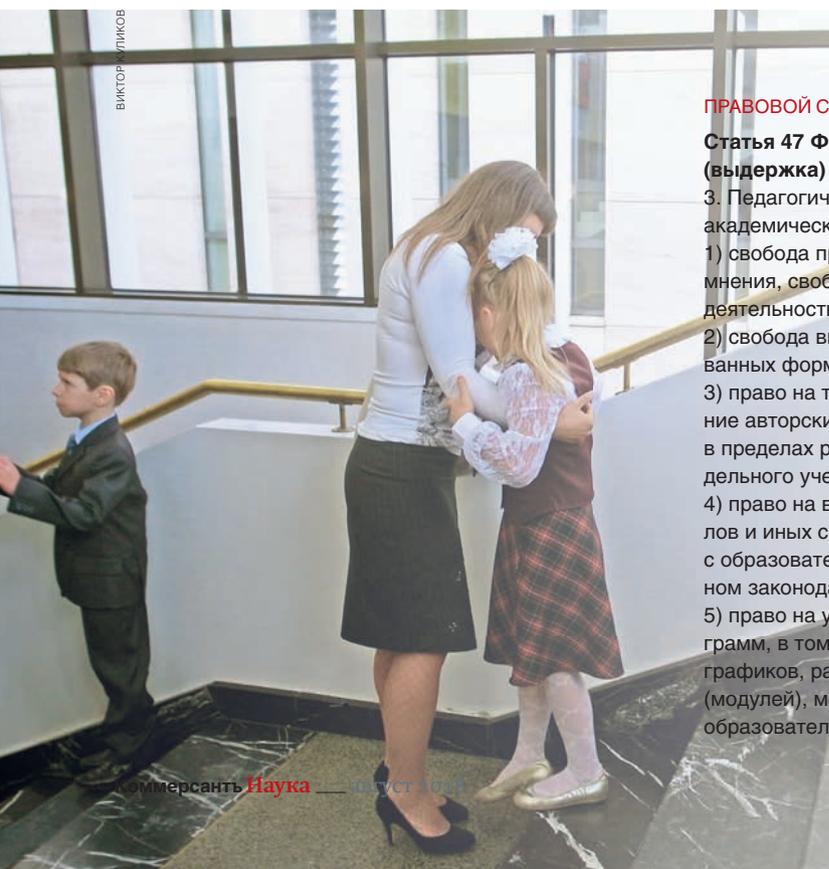
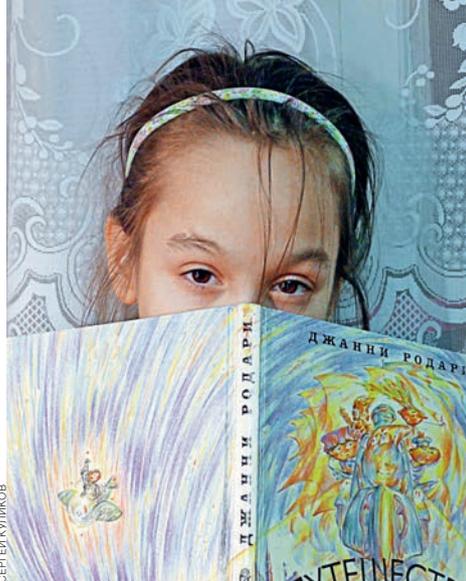
Чтобы найти свои оптимальные решения, нам нужна публичная общественная и профессиональная дискуссия.

Слепое копирование зарубежного опыта не только невозможно, в нем нет потребности. В нашей стране, обладающей богатой педагогической историей, и сегодня есть примеры успешных «авторских школ», руководители которых в ручном режиме добиваются максимально возможных результатов. Расширить рамки возможного для этих «передовиков», определить, что из их практик может быть (далеко не все, не зря же их школы называются авторскими) транслировано в массовую школу, выбрать наилучшие мировые решения для адаптации, создать механизмы масштабирования всего этого — задачи, решение которых невозможно без профессионального обсуждения. И без заинтересованного участия в этом обсуждении представителей государства.

К сожалению, в сфере образования принимаемые чиновниками решения пока далеко не всегда учитывают мнение профессионалов. А иногда просто вываливаются на них как из «черного ящика». Недавними примерами тому являются скандалы с попыткой изменения стандарта по литературе и проведением дополнительной экспертизы учебников, представленных для включения в Федеральный перечень (ФПУ). В первом случае против предложенного Министерством образования (ныне просвещения) варианта изменения выступили более 1 тыс. педагогов. Во втором — непрозрачная процедура проведения и странные результаты экспертизы стали предметом открытого письма на имя Владимира Путина со стороны авторов учебников. И в обоих случаях речь так или иначе шла об угрозе для вариативности в образовании, без которой, как справедливо считают педагоги и авторы учебников, невозможна его персонификация.

Выработка оптимальных в такой сложной и важной сфере, как образование, решений требует от государства межведомственной координации и учета интересов бизнеса.

Сегодня национальная система образования оказалась административно разделена на две зоны ответственности — Министерства просвещения и Министерства высшего образования и науки. При этом, в частности, Российская академия наук, до сих пор осуществлявшая научную экспертизу всех образовательных решений, включая решения для общей школы, а также система повышения квалификации выпускников педагогических вузов, сосредоточились в зоне Минобрнауки. Кроме того, в структуре правительства возник представительный блок «цифровой экономики», который не может не иметь отношения к институту «цифровой школы».



ПРАВОВОЙ СТАТУС ПЕДАГОГОВ

Статья 47 Федерального закона «Об образовании» (выдержка)

3. Педагогические работники пользуются следующими академическими правами и свободами:

- 1) свобода преподавания, свободное выражение своего мнения, свобода от вмешательства в профессиональную деятельность;
- 2) свобода выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания;
- 3) право на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы, отдельного учебного предмета, курса, дисциплины (модуля);
- 4) право на выбор учебников, учебных пособий, материалов и иных средств обучения и воспитания в соответствии с образовательной программой и в порядке, установленном законодательством об образовании;
- 5) право на участие в разработке образовательных программ, в том числе учебных планов, календарных учебных графиков, рабочих учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), методических материалов и иных компонентов образовательных программ...

Мнение представителей реального сектора относительно тех навыков, которые позволили бы выпускникам школ сразу найти свое место в экономике, учитывается недостаточно, этот процесс не имеет институциональной основы. Особенно значимым последствием ограничения может стать при возможном росте молодежной безработицы из-за увеличения пенсионного возраста.

Недаром в майском указе в качестве одной из основных задач, поставленных перед правительством, названо «обновление содержания и совершенствование методов обучения предметной области «Технология»». Этот школьный предмет может стать самым естественным инструментом координации содержания школьного образования и потребностей экономики.

Сегодня содержание и процесс организации преподавания технологии в школе носят архаичный характер, мало отличаясь от уроков труда полувекковой давности. Как показал опрос, проведенный среди профильных преподавателей, две трети из них по-прежнему преподают «кройку и шитье», хотя продолжать заниматься этим хотели бы только 19%. При этом 3D-печать преподают всего 1,5% педагогов (хотели бы 44%), программирование — 3,4% (хотели бы 20%). Очевидно, что такая «технология» не учитывает не только перспектив развития, но и текущего состояния рынка труда (если только мы не намерены конкурировать с Китаем и Юго-Восточной Азией в производстве ширпотреба), в то же время требуя отвлечения временных и финансовых ресурсов. Результаты этого опроса также показывают, что сами педагоги готовы к кардинальному изменению в содержании школьного технологического образования.

В то же время понятно, что ни одна обычная школа не может предоставить своим ученикам весь диапазон возможностей по получению навыков, необходимых для работы в том сегменте реального сектора, который их действительно интересует: кто-то склонен к графическому дизайну, кто-то — к робототехнике. Эта проблема может быть решена с помощью организации системного взаимодействия школ со сферой дополнительного образования («Кванториумы», региональные технопарки, корпоративные образовательные центры и т. д.), обладающей разнообразной материально-технической и методической базой. Для этого, в частности, стоило бы дать школьникам возможность пройти курс подготовки по интересующей их специальности вне школы, получить соответствующий сертификат и зачесть его в рамках школьной программы.

Предприниматели могли бы помочь школе и деньгами, и управленческими навыками.

В 2015 году потребность в новых школьных местах оценивалась в 6,5 млн. ед. — фактически это 13 тыс. новых школ по 500 мест. Только бюджетными средствами задачу решить сложно, но есть возможность организовать государственно-частное партнерство (ГЧП) — в широком смысле слова.

Например, у Сбербанка есть «коробочный» продукт для концесий под строительство школ в российских регионах. Есть и желающие из числа игроков образовательного рынка: та же корпорация «Российский учебник» уже публично презентовала свою модель ГЧП, в рамках которой частный партнер как строит и оснащает школу за свой счет, так и обеспечивает управление ею в соответствии с требованиями к образовательным организациям. А государство как публичный партнер обеспечивает возврат инвестору средств через ежегодные платежи, включающие возмещение и капитальных, и операционных расходов. Есть у этой корпорации и проект управленческого консалтинга для директоров существующих школ, которым очень часто не хватает менеджерских навыков.

К моменту публикации этого номера журнала в правительство уже должен быть внесен проект «паспорта» национального проекта «Образование», значительная часть которого наверняка будет посвящена цифровизации школы. Некоторый парадокс заключается в том, что для успеха всего нацпроекта потребуются преодолеть искушение «цифрой» — избежать ограничения необходимой модернизации исключительно технологическим переоснащением.

Современные технологии крайне важны, и если они становятся инструментом привлечения государственных средств и внимания в сферу образования — это хорошо. Но школа — это прежде всего учитель. Полтора миллиона наших педагогов очень по-разному относятся к цифровым решениям. При этом именно им предстоит перевести наших детей из точки А в точку Б за ближайшие шесть лет.

Кстати, международный опыт показывает, что наивысшие места в рейтинге PISA занимают те страны, которые обеспечивают педагогам наилучшие условия для развития и творчества.

АНДРЕЙ КАРМЫШКИН

«МНЕ НЕ О ЧЕМ ВОЛНОВАТЬСЯ, МЕСТО В ЖИЗНИ Я НАЙДУ»

Незрячий школьник впервые в истории выиграл олимпиаду по химии, поступил на химфак МГУ и хочет посвятить себя квантовой химии.

Даниил Гаранин — совсем молодой человек; сейчас он в темно-синем пиджаке и белой рубашке, в руках у него красный планшет. Для Даниила планшет необыкновенно важен, а вот какого он цвета и какого цвета одежда — не важно совсем. Даниил — первый в истории незрячий призер Московской олимпиады по химии, а теперь уже официально — первый в истории химфака МГУ незрячий студент.

Планшет появился у Дани в восьмом классе, а вместе с планшетом — интернет и безбрежное море информации. Планшет озвучивал все, что Даниилу хотелось знать.

Химией он увлекся случайно — говорит: «Просто она у меня пошла». «Начало химии, пожалуй, самое интересное из всех наук, оно привлекает с первых опытов, с простых реакций и превращений», — с жаром объясняет Даниил. Задач он долгое время не решал, читал только статьи по химии и патенты, связанные с ней, — о сверхпроводниках, искусственных кристаллах и других новых материалах. Потом понял, что увлекся, — и сам, без дополнительных занятий и репетиторов, стал призером региональной олимпиады. Это было в девятом классе; после олимпиады выбор специальности стал очевидным.

В интернате, где учился Даниил, его увлечение химией всячески поддерживали, а после того как он закончил учиться, решили даже улучшить практикумы, чтобы столь же заинтересованные школьники могли пойти путем выпускника Гаранина.

Даниил рассказывает об одном таком практикуме — конечно, по химии. Необходимо было определить, где раствор сахара, а где — соли. К прибору, который определяет электропроводность раствора, крепится звонок, он звенит, когда через раствор идет ток. Незрячий школьник подходит к двум колбам, опускает в них по очереди прибор и говорит, какой раствор в какой колбе.

Даниил Гаранин увлекается еще и физикой, в интернате его угваривали посвятить себя именно этой науке. «Ведь гораздо проще вообразить, как незрячему заниматься физикой, нежели химией», — говорит он. Физикой он занимался дополнительно, два года, дважды выступал на региональной олимпиаде, но призером не стал.

Даниил — левша. Может, в леворукости еще одна причина увлечения химией, улыбается он: «Говорят, левши мыслят более творчески, а в химии как раз нужно мыслить образно, меня увлекает комбинаторика — не просто что-то посчитать, а, к примеру, придумать новую комбинацию элементов». Студент Гаранин все держит в голове: формулы, реакции, модели, в уме же решает задачи. На химфаке Даниил будет учиться в группе по физической химии, а по жизни заниматься хочет квантовой химией, самым передовым, по его мнению, разделом этой науки. К практическим занятиям Гаранин относится философски: понятно, что уделять им много времени не получится. Но без минимума не обойтись. «Знать и понимать практику очень полезно, — объясняет он, — если я выдвину какую-то новую идею, я обязан понимать, насколько она реализуема. Можно много чего придумать, но на практике это может оказаться либо невыполнимо, либо, что вероятнее, слишком дорого и нерентабельно».

На олимпиаде всю практическую часть заданий за Даниила выполнял ассистент. Он не имел права подсказывать или указывать на ошибки, поэтому главной задачей Даниила были максимально четкие и подробные инструкции. То же происходило и при сдаче экзамена на химфак. Абитуриенту было сделано одно послабление — его экзамен длился не четыре часа, как у остальных, а пять с половиной. Но он был и единственным, кто все расчеты делал в уме. Ему помогали два ассистента — члены экзаменационной комиссии. Один читал задание. Даниил думал, излагал ход решения и ответ. Второй записывал за Даниилом, ничего не проверяя. В итоге — 94 балла из 100, отличный результат.

«Ни у кого на химфаке нет сомнений, что Дания будет одним из лучших наших студентов», — говорит декан химфака МГУ, член-корреспондент РАН Степан Калмыков.

Чтобы Даниилу было комфортно учиться, химфаку приходится вносить значительные изменения и в программу, и в работу с аппаратурой. Даниил



АНАТОЛИЙ ЖЕЛАНОВ

— «Мы стараемся разработать такую программу, чтобы Дания получил все необходимые компетенции, а процесс обучения был безопасен и для него, и для окружающих. Для нас это абсолютно новый опыт, никогда в истории химфака подобного не было. Факультет создает новую возможность, а Даниил становится первопроходцем», — констатировал заместитель декана по учебной работе химфака МГУ Сергей Карлов.



АНАТОЛИЙ ЖЕЛАНОВ

Гаранин, конечно, будет знакомиться с приборами и наощупь, но для всего оборудования в срочном порядке закупается надписи шрифтом Брайля. В начале обучения много времени отводится на сборку приборов, где идут реакции, Даниилу предстоит это делать самому, он на это вполне способен.

На лекциях и семинарах Даниилу помогут ассистенты, для него будет вестись аудиозапись всех лекций, а преподаватели станут более подробно проговаривать информацию, представленную в презентациях. «Мы стараемся разработать такую программу, чтобы Дания получил все необходимые компетенции, а процесс обучения был безопасен и для него, и для окружающих. Для нас это абсолютно новый опыт, никогда в истории химфака подобного не было. Факультет создает новую возможность, а Даниил становится первопроходцем», — констатировал заместитель декана по учебной работе химфака МГУ Сергей Карлов.

Наибольшую сложность в адаптации программы к возможностям Даниила представляет практикум по органической химии, его экспериментальная часть. Дания заниматься органикой будет, но с помощью ассистента. Но любимой квантовой химией, исследованиями в области новых материалов, предсказаниями их характеристик он заняться вполне сможет: не так важно, кто фактически проводит тщательно продуманный эксперимент, куда важнее командная исследовательская работа. «В аспирантуре химфака есть направления, где можно вообще не заниматься химическими экспериментами, и это нормально, это один из современных трендов развития химии — привнесение продвинутых компьютерных технологий», — уверяет Карлов. Базовые практикумы студенты проходят до четвертого курса, но в дальнейшем практические навыки могут не пригодиться исследователю. Даниил говорит, что важнее понимать, какие ограничения накладывает оборудование, чем уметь с этим оборудованием обращаться.

Даниил Гаранин видит себя ученым-теоретиком и собирается внести серьезный вклад в развитие химии. «Мне не о чем волноваться, — улыбается он. — Я могу не иметь каких-то выдающихся достижений, но место в жизни я найду в любом случае».

АЛЕКСАНДРА ШМЕЛЬКИНА, группа «ПРЯМАЯ РЕЧЬ»



ФОТО ИЗ ЛИЧНОГО АРХИВА

КОРОЧЕ

Елена
Шмелева,
доктор
филологических
наук

Как бы помогает
избежать возможного
столкновения
с собеседником

Зачем мы вставляем в свою речь слова, которые, на первый взгляд, не несут никакой информации: *кажется, вроде бы, так сказать, значит, вообще* и многие другие? Мы просто не умеем гладко говорить и не можем обойтись без этих лишних слов, слов-паразитов? На самом деле эти слова не такие уж и паразиты — они не только заполняют паузы в речи, во время которых нам удается собраться с мыслями, но и добавляют в речь дополнительные оттенки смысла.

Так, например, слова *по-моему, вроде бы, кажется* показывают, что вы не уверены в точности своей информации или не хотите показаться беспечелляционным «всезнайкой», навязывающим свое мнение окружающим; слова *значит, одним словом* служат для связи частей высказывания, слова и т. д., и т. п. позволяют прекратить ненужное перечисление.

Частое употребление того или иного слова может многое рассказать о вашем характере. Так, выражение *на самом деле* свидетельствует о некоторой подозрительности и самоуверенности, потому что человеку кажется, что окружающие вольно или невольно пытаются ввести его в заблуждение, но его не обманешь, он-то знает действительное положение вещей! Частое использование выражения *так называемый* говорит о том, что вы сомневаетесь в подлинности, неподдельности откужающих вас предметов и явлений. Недаром всех так возмутило высказывание министра просвещения России Ольга Васильевой о так называемых приемных родителях. Вспоминается вопрос Иосифа Бродского, который во время суда над ним спрашивал судью: А почему вы говорите про стихи «так называемые»? И от вет судьи: Мы называем ваши стихи «так называемые», потому, что иного понятия о них нас нет.

Время от времени те или иные словечки входят в моду, захватывают речь целой социальной или возрастной группы людей. Так, в девяностые годы прошлого века в моду вошли пришедшие из речи «новых русских» слова *типа* и *чисто конкретно*. Появился даже анекдот про пособие по английскому языку для «новых русских», в котором неопределенный артикль *a* переводится словом *типа*, а определенный артикль *the* — словосочетанием *чисто конкретно*. Откуда пришли к нам эти выражения? Слово *типа* пришло в нашу речь из разных классификаций и инструкций, которые, в свою очередь, еще в советское время высмеивались юмористами: туалет *типа* сортир, плащ *типа* болонья. Употребление этого слова, да еще и не с именами существительными, а с глаголами (он *типа* пришел, а она *типа* ушла) — это речь не слишком образованного человека, который при этом все же старается говорить «культурно», используя в качестве заполнителя пауз канцелярское *типа* вместо более привычных ему нецензурных связок. Слова *конкретный, конкретно* пришли из литературной речи образованных людей. Эти слова произошли от латинского слова *concretus* и являются противоположностью словам *абстрактный, абстрактно* (в каждом конкретном случае; конкретные задачи; укажите конкретно, кого вы имеете в виду). Слово *чисто*, напротив того, пришло из просторечия: Она *чисто* мать, такая же рукодельница; Я *чисто* все ноги по магазинам исходила. Особый «новорусский» эффект создается употреблением в одной фразе книжного слова *конкретно* и просторечного *чисто*: Он *чисто конкретно* сказал.

Также в девяностые годы в разговорной речи заметно возросло употребление словосочетания *как бы*. Это выражение пришло из интеллигентской речи, и частота его употребления была реакцией на беспечелляционную и ригористичную советскую риторику. *Как бы* помогает избежать возможного столкновения с собеседником, показывает готовность говорящего идти на компромисс и считаться с чужим мнением: Он как бы плохо поступил — я так считаю, но если вы так не считаете, то я спорить не буду. *Бесконфликтность* — это хорошо, но как бы также помогает нам уйти от ответственности за свои слова, перестраховаться, а то как бы чего не вышло!

Или еще одно модное словцо — *короче*, которое в результате делает вашу речь не короче, а длиннее: Он, короче, заходит, а ему, короче, говорят. Этим словом можно охарактеризовать многие серьезные процессы, происходящие на наших глазах в русском языке. С ускорением темпа жизни ускорился темп устной речи, что помогает, например, радиоведущим за пять минут сообщить нам больше информации, но мешает нашему восприятию этой информации. Школьные учителя жалуются, что современным детям трудно читать длинные тексты, сложные предложения и синтаксические обороты. Синтаксис современной русской письменной речи постепенно сближается с разговорным синтаксисом: мы теперь чаще не говорим, как пишем, а пишем, как говорим. В общем: пиши, короче!

В РОССИИ 3,3% МУЖЧИН 35–39 ЛЕТ ЗАРАЖЕНЫ ВИЧ

Нужно всеобщее понимание надвигающейся беды, говорит ВАДИМ ПОКРОВСКИЙ, академик РАН, руководитель Федерального научно-методического центра по профилактике и борьбе со СПИДом: в России эпидемия, инфицированных миллион, но в научные исследования государство не вкладывается, а профилактика ограничивается призывами сдать анализ на ВИЧ.



АНАТОЛИЙ ЖДАНОВ

— Биологи-компьютерщики из Лос-Аламоса проследили 272 цепочки заражения ВИЧ, в которых участвовало 995 пар (инфицированный—неинфицированный), и выявили мутации вируса по цепочке... Можно, преувеличивая, сказать, что ученые скоро будут знать все буквально о каждом вирусе иммунодефицита. Есть ли еще столь же подробно исследованный микроорганизм? И почему тогда ВИЧ остается непобедимым? — Это действительно один из самых изученных вирусов, наряду с вирусом гриппа, но все еще тайна, как он вызывает развитие у человека СПИДа. ВИЧ-инфекция не излечивается, а значит, и приобретенный иммунитет после перенесенной ВИЧ-инфекции — в отличие от кори — не развивается. Это одна из причин того, что вакцину не удается создать.

Раньше считали, что ВИЧ только запускает длинные схемы изменений в иммунитете, которые приводят к развитию СПИДа, но в конце 1990-х годов было доказано, что он атакует иммунные клетки, которые несут на себе рецептор CD4, и они гибнут. На первой стадии ВИЧ-инфекции происходит активация иммунной системы, организм продуцирует массу новых CD4-клеток, и пока он это делает — вполне способен сопротивляться вирусу. Но организму не удается избавиться от ВИЧ, и спустя годы количество и качество CD4-клеток падает. Развивается СПИД: проявляются инфекционные заболевания и опухоли. То, что вирус и есть главный агент, нарушающий иммунитет, подтверждает и эффективность лечения, основанного на его подавлении. Мы теперь можем остановить развитие иммунодефицита и, более того, можем добиться восстановления иммунной системы даже у больных СПИДом. Но как полностью очистить от вируса организм, мы еще не знаем. Сейчас мы загоняем вирус в клетку, он там сохраняется в виде встроенной в наши ДНК цепочки своего генома — и при отмене современных препаратов вновь начинает продуцировать себя. Есть предположение, что он может сохраняться в клетках изолированных частей организма типа головного мозга. Человек, получая современное лечение, может прожить с диагнозом «СПИД» десятки лет, но все же вирус, сидящий внутри, время от времени активизируется, и организм вынужден отвечать воспалительными процессами. В связи с этим процесс старения людей с ВИЧ происходит значительно быстрее. К тому же у лекарственных препаратов есть неприятные побочные эффекты, не так уж и легко их постоянно принимать.

Главная мировая стратегия сейчас — диагностировать ВИЧ-инфекцию как можно раньше и сразу начать лечение. На Земле живут с ВИЧ 35 млн человек, у нас — около 1 млн официально зарегистрированных ВИЧ-инфицированных людей, и их всех надо лечить 20–30 лет. Это огромные затраты. Поэтому вопрос о радикальном излечении ВИЧ-инфекции остается главным, и все ищут ответ на него.

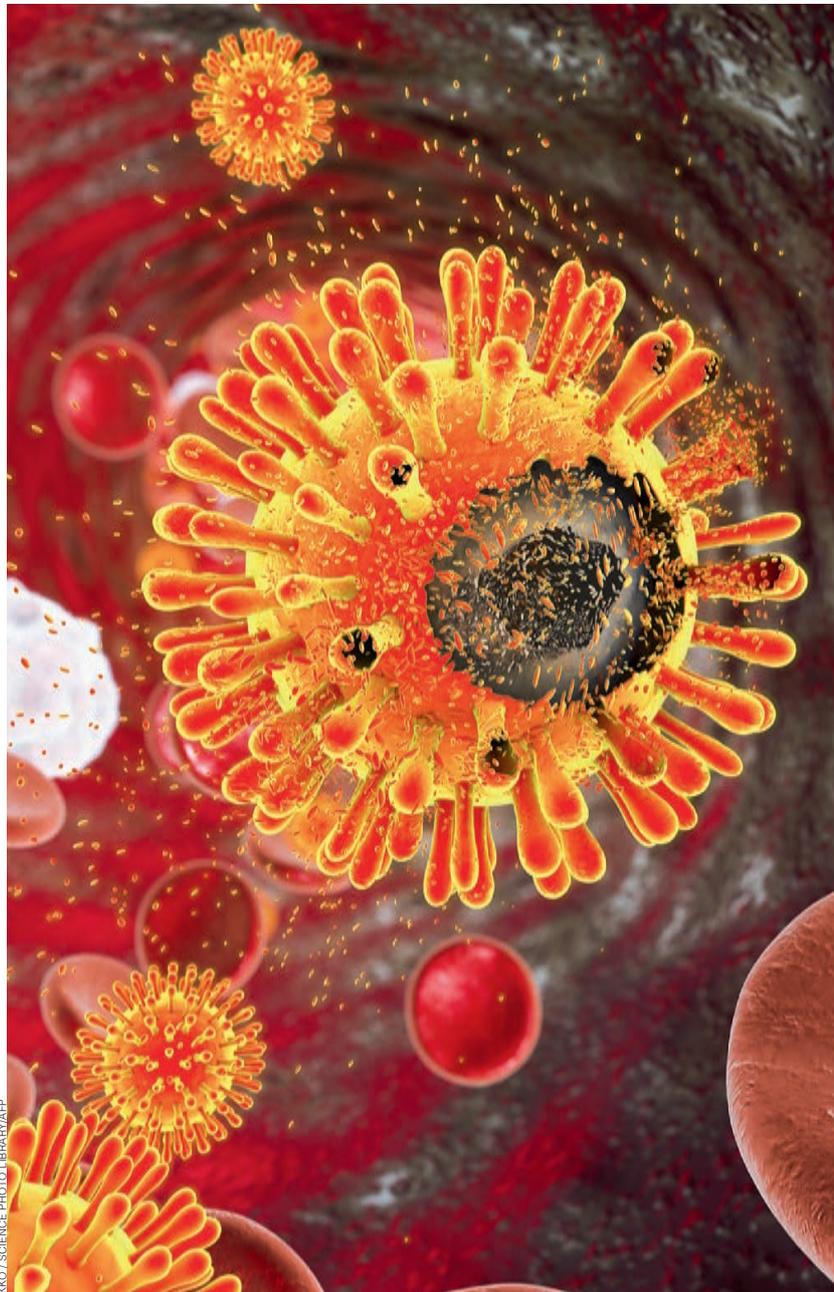
Один из обсуждаемых методов — заставить вирус активизироваться, выманить его из убежища, а потом прихлопнуть препаратами. Есть идеи генной терапии: добраться до вируса и уничтожить его в геноме клетки — путем вырезания или блокирования вирусной ДНК.

В Северной Европе есть группа людей, которая не восприимчива к ВИЧ, примерно 1% населения. В Германии зарегистрирован случай, когда больному ВИЧ, у которого также диагностировали лейкоз, пересадили костный мозг от донора как раз из этой группы — а его собственные клетки уничтожили. И его организм начал продуцировать клетки, не восприимчивые к ВИЧ, и человек живет, у него нет ни лейкоза, ни СПИДа, а остался ли ВИЧ, непонятно, но прогрессирования болезни нет. Тут принципиально новый подход — врожденную невосприимчивость перенесли от одного человека другому. К сожалению, случай остается единственным, очень сложно подобрать донора, но уже пытаются не чужие клетки пересаживать, а собственные клетки человека превращать в такие же невосприимчивые к ВИЧ.

Надеюсь, в ближайшие десять лет будет найдено лечение, и, скорее всего, оно будет неординарным. Важно, что при всем отрицательном есть и позитивное: эпидемия ВИЧ дала сильный толчок фармацевтическим и генно-инженерным поискам. Мы много узнали о вакцинах, по аналогии с ВИЧ стали искать лекарство от гепатита С — и там повезло: в отличие от ВИЧ, этот вирус в геном не встраивается. И теперь гепатит С полностью вылечивается. Правда, пока очень дорого.

— Вы делали эпидемиологическое расследование первого случая СПИДа, выявленного у гражданина СССР, в 1987 году. Как выбор пал на вас?

— Я начинал с тропической медицины, с малярии, потом увлекся иммунологией и созданием вакцин. Мне повезло участвовать в создании первой полностью искусственной вакцины, без использования природных компонентов. Руководил разработкой препарата академик Николай Кочетков, а я занимался исследованиями, проверкой его на животных. Вакцина не нашла практического применения, но внесла вклад в развитие теории, а я хорошо изучил иммунологию. Тут как раз появились сообщения о СПИДе, и я оказался подходящей кандидатурой, поскольку и с тропическими болезнями встречался и разбирался в иммунологии.



— Примерно так выглядит один из самых изученных микроорганизмов — вирус иммунодефицита человека

Первый вопрос был: есть ли у нас в России ВИЧ-инфекция и вызывает ли она СПИД? С 1984 года искали больных, никаких признаков не было почти год, пока не нашли больного СПИДом пациента — родом из Южной Африки, он мигрировал по многим странам. В 1985–1986 годах мы выявляли только инфицированных иностранцев, и тогда все только и писали, что русские не восприимчивы к ВИЧ, про крепкое сибирское здоровье и в этом роде... И тут произошла интересная история: я читал лекцию медикам, в зале была девушка-ординатор, которая заподозрила, что у нее есть пациент с характерными признаками. Его перевели к нам, провели обследование и диагноз «саркома Капоши, СПИД» подтвердился. Так в 1987 году был выявлен первый случай СПИДа у россиянина. Еще более интересно, что он уже лежал в нашей клинике, в 1982 году, с признаками неизвестного заболевания, которое затем прошло. В 1982 году он был загадкой, а к 1987 году мы уже знали, что так и бывает в начале ВИЧ-инфекции: температура, сыпь, боли в горле, нарушение стула, через месяц-два все проходит. Этот человек заразился в 1982 году в Африке, где у него были гомосексуальные контакты, а в следующие пять лет — в России. Он вовлекал в гомосексуальные связи молодых военнослужащих срочной службы, те потом разъехались по России, и мне пришлось поехать, чтобы их разыскать. Выявилась цепочка зараженных — 23 человека. Так стало понятно, что ВИЧ может распространяться и в СССР.

Появились первые инструктивные документы, началось обследование доноров на ВИЧ, была налажена система надзора: к нам стекались данные об обследованиях на ВИЧ-инфекцию. В 1988 году мы получили сообщение о двух случаях ВИЧ в Элисте: у женщины, которая пришла сдавать кровь как донор, и у ребенка. Оказалось, там внутрибольничная вспышка, пострадали 75 человек, потом она перекинулась на Ростов-на-Дону и Волгоград, куда перевезли детей с «непонятным» инфекционным заболеванием, всего заразили больше 200 детей. Скандал был большой, я не знал, что со мной будет, но меня поддержал тогдашний министр здравоохранения СССР Евгений Чазов. И не только поддержал, но издал приказ о создании центров по борьбе со СПИДом по всей стране. Тогда очень серьезно к этому подошли, все активно освещалось в СМИ, выходила специальная газета «СПИД-инфо». В 1989–1990 годах мы на научные исследования по ВИЧ-инфекциям получили миллиард полновесных советских рублей, никогда больше наша наука такой суммы не получала...

МАРТЫШКИ, ШИМПАНЗЕ И ПУТЕШЕСТВИЯ ГОМОСЕКСУАЛИСТОВ

Происхождение ВИЧ — очень любопытная тема. Главная эпидемия связана с ВИЧ-1, вторая, меньшего масштаба, — с ВИЧ-2. ВИЧ-2 поражал изначально только португалоязычные страны — они исторически и культурно связаны между собой. Источник — бывшие португальские колонии в Африке, Гвинея в первую очередь, ВИЧ второго типа обнаруживается у местных марышек, дымчатых, или закопченных, мангобеев, от них человек и получил вирус, давно установлено.

Откуда взялся главный виновник пандемии, ВИЧ первого типа, долго спорили. Его обнаруживали у шимпанзе в неволе, но они прошли столько опытов, что их могли заразить случайно. Для доказательства надо было найти диких зараженных животных, и только в начале 2000-х обнаружили вирус иммунодефицита обезьян шимпанзе (ВИОш) у диких животных, и он оказался чрезвычайно близок к вирусу человека. Эта группа шимпанзе обитает в Камеруне, где есть обычай охоты на них. По локализации — в верховьях рек, которые связаны с первоначальным очагом в городе Киншасе, в Заире. Видимо, там кто-то первым и заразился от этих обезьян, а потом оказался в районе Киншасы, где в начале XX века и возник начальный очаг ВИЧ-инфекции. Самое интересное, генетические исследования показывают, что вирус появился у шимпанзе не так давно, может, 100–200 лет назад. Шимпанзе любят есть других обезьян, и этот вирус, судя по структуре генов, они приобрели от двух видов обезьянок. Это основная гипотеза происхождения ВИЧ, и очень правдоподобная, находит все больше подтверждений. Из Заира вирус попал в США через Гаити: очень много учителей и врачей с этого острова приехало в Африку в 1960-е годы помогать освобождавшимся странам. Они там поработали, их заменили национальными кадрами, кто-то вернулся домой, а многие переехали в США. В США попал тогда субтип В ВИЧ-1, потом его из Штатов гомосексуалисты, которые любят путешествовать, разнесли по всему миру. И у нас у мужчин-гомосексуалистов в основном этот субтип.

А к нашим наркоманам субтип А ВИЧ-1 приехал напрямую из Африки. Сейчас в Приморье появился субтип С, который попал из Африки в Юго-Восточную Азию.

Вообще, распространение ВИЧ идет за экономическими связями и этническими особенностями. В ЮАР и Индии ВИЧ распространяли водители грузовиков. У нас в 1990-е годы вспышки ВИЧ кочевали следом за цыганами, которые активно торговали наркотиками. В Австралии самой уязвимой для ВИЧ группой населения оказались аборигены.

У многих видов животных есть вирусы, подобные ВИЧ, и часто они находятся в равновесии с организмом хозяина, явной болезни не вызывают. В случае с ВИОш шимпанзе съела двух марышек, произошла рекомбинация, то есть перемешивание генов их вирусов, породившая будущий ВИЧ-1. У нас на глазах нечто похожее наблюдается. Когда один наркоман, который колет наркотики в большой компании, получает заражение сразу двумя штаммами ВИЧ, тоже происходит рекомбинация. Калининградская область, например, в 1990-е была заражена рекомбинантом тем самых А и В, «африканского» и «американского». Несколько новых рекомбинантов ВИЧ в России появилось в последние годы. Плохо: обилие вариантов ВИЧ затрудняет создание вакцины.

До середины 1990-х годов в России ВИЧ-инфицированных было очень мало, может, сотня случаев в год. Сейчас, когда ВИЧ-инфицированных у нас миллион, никому не приходит в голову вкладываться в научные исследования.

— В начале эпидемия ВИЧ в СССР и России отличалась от эпидемии в других странах; в частности, целое поколение наркоманов заразилось ВИЧ и в основном умерло, а в США путь заражения был в основном половой. Сейчас картина изменилась? Или по-прежнему Россия отличается?

— 1990-е годы стали роковыми в развитии эпидемии ВИЧ. До середины того десятилетия инфицированных среди наркоманов вообще не было, вялая передача ВИЧ шла среди гомосексуалистов, но мы поработали с этой группой, и уровень передачи был низкий. Но в середине 1990-х вирус попал к потребителям наркотиков, тогда их количество подскочило до 2–3 млн — и заболевание быстро распространилось.

На Западе в основном решили проблему ВИЧ у наркоманов программами снижения вреда: раздавали одноразовые шприцы, учили, как стерилизовать шприц, давали наркотики в рот в организованном порядке, лишь бы люди не кололись, не переносили ВИЧ — так называемая заместительная терапия. Сейчас в Европе примерно 700 тыс. человек на заместительной терапии и практически нет распространения ВИЧ при потреблении наркотиков — 2–3% от общего числа случаев. Но у нас решили заняться лечением наркомании. Результат: в лучшем случае 50% прошедших лечение воздерживаются от наркотиков в течение года. И эпидемия среди наркоманов продолжается, в некоторых регионах 50–60% наркопотребителей инфицированы ВИЧ. От них заражаются половые партнеры, и эпидемия разрастается.

— Вы известны жесткими высказываниями о ситуации с ВИЧ в России. Улучшается ли положение больных, обеспечение их лекарствами?

— Сейчас мы дошли до критической точки, у нас в возрасте от 15 до 49 лет 1,2% всего населения инфицировано, а больше всего зараженных в группе мужчин 35–39 лет — 3,3%. На 1 июля этого года в России проживали 978 443 человека с диагнозом «ВИЧ-инфекция» — это не считая 293 960 человек, которые умерли. В прошлом году зарегистрировано 104 тыс. новых случаев заражения ВИЧ, из них больше половины связаны с гетеросексуальной передачей. За первую половину 2018 года таких случаев 54,4%, заразившихся при употреблении наркотиков — 42,8%, а при гомосексуальных связях — только 2,1%. Такая структура заражения сильно отличает нас от Западной Европы и Северной Америки, где гомосексуалисты дают более 50% прироста. И второе, что нас сильно отличает, — высокая смертность, в прошлом году Росстат зарегистрировал 20 тыс. смертей от ВИЧ. Это обусловлено тем, что на лечение находится всего 38% из тех, у кого диагностирована ВИЧ-инфекция.

На борьбу со СПИДОМ выделяется 22 млрд руб. из федерального бюджета — в основном на лекарства. Наука специально не финансируется. На профилактику идет только 400–500 млн руб., но они тратятся в основном на призывы обследоваться на ВИЧ. В прошлом году ездил поезд, теперь проходит автопробег с призывом «Всем обследоваться на ВИЧ!». Вспоминаются 1930-е годы, Ильф и Петров! Сексуальное обучение так и не налажено, по-прежнему дискутируем, можно ли говорить про секс в школе, как будто они в интернете ничего не увидят. Не решен вопрос, как вести профилактику среди наркопотребителей, секс-работников и гомосексуалистов, среди которых эпидемия идет. Некоторые чиновники, депутаты и политические деятели живут в каком-то своем, потугорном мире и не понимают, что ВИЧ распространяется, несмотря на все их запреты.

— Проблема лоббирования или власти неинтересно, другие приоритеты?

— Конечно, нет крепких лоббистов профилактики ВИЧ. Казалось бы, должны быть заинтересованы СМИ, но здесь тоже все не просто, одно время наше телевидение просто боялось рекламировать презервативы, опасаясь обвинений в разврате и снижении численности россиян. Лоббисты фармацевтов стараются, чтобы всех обеспечили лекарствами.

Остальное считается малоинтересным, заниматься наркоманами, учить их правильно вводить наркотики, предостерегать никто не хочет. Единственное — общественники, некоммерческие организации потихоньку ходят на улицы, общаются с наркоманами, проститутками. Но их мало, максимум десять групп в разных городах, они не могут дать большого эффекта. Этим людям тоже надо платить, энтузиазма, как правило, хватает на полгода-год, хочется есть, жить нормально. Нет богатых людей, кто вкладывался бы в борьбу с ВИЧ-инфекцией. А начнешь получать деньги из-за рубежа — причислят к иностранным агентам со всеми вытекающими проблемами.

Короче, нужно всеобщее понимание надвигающейся беды. Спасет только срочное мощное вмешательство государства или сверхбогатых гуманистов типа Билла Гейтса, который в борьбу с ВИЧ-инфекцией вкладывает миллиарды долларов.

— Нельзя обойти тему ВИЧ в местах заключения. Есть ли у органов исполнения наказания какие-то достижения в борьбе с эпидемией?

— Ситуация с ВИЧ там определяется тем, кого сажают. Как попадает большое количество наркопотребителей, становится больше ВИЧ-инфицированных. Но заражаются в заключении больше туберкулезом, потому что большая скученность, а ВИЧ — достаточно редко, заключенные знают, кто инфицирован, кто нет, там свой тюремный телеграф. Одно время инфицированных вообще отделяли в изолированные команды. Концентрация ВИЧ-инфицированных в тюрьмах выше, чем на воле, но за счет зараженных наркопотребителей. Среди достижений — организация лечения ВИЧ-инфицированных заключенных.

— Президент объявил, что здравоохранению будет уделяться повышенное внимание. Как вам кажется, достаточно ли государство заботится об эпидемиологической ситуации в стране, если говорить не только о ВИЧ?

— В послании президент указал на необходимость снижения смертности именно среди трудоспособного населения, а значит, и от СПИДа, средний возраст смерти от которого в России приходится на 35–40 лет, он дает 55% всех смертей от инфекций. Есть государственная стратегия борьбы с ВИЧ и СПИДОМ, но она крайне невятная, и, несмотря на нашу критику, в принятом варианте ясно описанных основных моментов профилактики не оказалось. Но главное, когда принимаешь стратегию, кроме слов под нее должны быть выделены деньги и расписано, на что их тратить. А там прямо написано, что, если будут выделены деньги, будет снижение числа заболевших ВИЧ, а если не будет — то и снижения не будет. Странная формулировка в правительственном документе! И вто-



АНАТОЛИЙ ЖЕЛНОВ

— Академик Покровский сетует, что на профилактику ВИЧ-инфекции идет только 400–500 млн руб., но и они тратятся в основном на призывы обследоваться на наличие вируса

рой важнейший момент: кто-то должен четко руководить программой. Вроде бы Минздрав отвечает, но это слабое место, поскольку борьба со СПИДОМ явно выходит за рамки полномочий Минздрава. Здесь и СМИ, и борьба с распространением наркотиков, и международные вопросы, например связанные с миграцией. Эпидемия среди наркопотребителей началась на территории Украины, а сейчас многие граждане Кавказа и Средней Азии заражаются ВИЧ в России. Экономика сейчас международная, и человеческие миграции переносят ВИЧ туда-сюда.

— Знаете ли вы страну, где государственное отношение к проблеме было бы образцовым?

— Ситуация в Западной Европе наиболее благополучная. Здесь применяются практически все научно доказанные методы профилактики. Более того, с профилактической целью стали давать лекарства тем, кто еще не заражен: если человек не хочет пользоваться презервативами или ему это дорого, неудачно — он может принять с утра таблетку и гарантировать себя от заражения. Эффективный метод, единственная проблема — кто за это платит. Во Франции, чтобы остановить распространение ВИЧ, платит государство, в Германии граждане сами покупают препарат за €600 на месяц, а в Англии долго шло обсуждение и найден компромисс: пока дадут бесплатный препарат только 10 тыс., так сказать, на пробу... Хотя есть данные, что эффект, по крайней мере в Лондоне, уже заметен.

Новых случаев в Германии, Франции и Соединенном Королевстве немного, 5–7 тыс. в год, смертей от СПИДа — в пределах тысячи на страну. В США новых случаев около 40 тыс. в год, смертей — 6 тыс. Парадокс: инфекция пока неизлечима, и если кто-то заражается, но никто не умирает, то общее число инфицированных растет.

— Нарисуйте, пожалуйста, социально-демографический портрет российской эпидемии ВИЧ.

— Он сейчас сильно изменился, так как более половины заразилось при гетеросексуальных контактах. Представитель практически любого класса может оказаться зараженным, есть и очень высокопоставленные люди. Мы проводили социологическое исследование среди инфицированных, и оказалось, что 68% из них заняты экономической деятельностью, работают, занимаются бизнесом, а 8% в момент опроса были в декрете. Возраст — 25–40 лет, самая экономически активная и биологически продуктивная часть населения. Были, конечно, и наркопотребители, и безработные, но ядро — социально активные, работающие. По регионам самый высокий уровень распространения ВИЧ — Урал, Сибирь, Поволжье. Новых случаев больше всего в Кемеровской области, а по пораженности, проценту инфицированных на первом месте Свердловская, Иркутская, Кемеровская, Самарская и Оренбургская области. Но ситуация будет ухудшаться в любом регионе, где не будут заниматься профилактикой.

— Помимо ВИЧ какие эпидемиологические угрозы есть в России?

— На втором месте после СПИДа туберкулез, вместе они дают 95% смертей от инфекционных заболеваний, — несмотря на декларируемые успехи, проблема сохраняется, в том числе потому, что ВИЧ-инфицированные из-за дефекта иммунитета подвержены туберкулезу. Третья в мире смертельная инфекция — малярия, и, кстати, много случаев заболеваний было во время чемпионата мира по футболу, не очень ожидали, что к нам приедут болельщики из тропических стран.

— О личном времени: есть ли оно у вас и чему вы его посвящаете?

— Немного, но есть. Стараясь не пропускать новинки искусства, литературы. Люблю садоводство, увлекся разведением винограда в Подмоскowie. Заядлый грибник, хочу написать книгу о грибной охоте. Особенно много читаю литературы научно-познавательной, но что бы я ни читал, политико-экономическое, философское или эротическое, все-таки тянет это связать с ВИЧ-инфекцией. Появилось много хороших книг, которые показывают, как инфекционные болезни влияют на антропогенез и развитие цивилизаций.

Интервью взял ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВ, группа «ПРЯМАЯ РЕЧЬ»



реклама

orator.club

Ирина Хакамада. Курс «Лидерство»

Слово за Вами