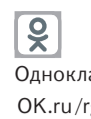


Telegram
T.ME/rgrunews



ВКонтакте
VK.COM/rg.ru



Одноклассники
OK.ru/rg.ru

ЛАБОРАТОРИЯ
Нейросеть
распознает
диабет
по голосу

**ТЕМБР ВСЕ
РАССКАЖЕТ**

Сергей Деменко

Выявить сахарный диабет второго типа без взятия крови на анализ сможет искусственный интеллект, разработанный канадскими учеными. Система выявляет болезнь всего за 10 секунд, прослушивая голос человека.

Чтобы научить нейросеть таким необычным способом ставить диагноз, ей давали много раз прослушать одну и ту же фразу, сказанную людьми с диабетом и без него. Акустическая аппаратура смогла выявить тончайшие изменения в высоте и интенсивности речи человека. Этот огромный массив данных и стал «учебником», по которому нейросеть научилась ставить диагноз. Причем с очень высокой точностью: 89% у мужчин и 86% у женщин. Для сравнения: точность анализа крови на уровень глюкозы натощак составляет 85%, подчеркивают авторы в журнале Mayo Clinic Proceedings.

Сегодня с этим заболеванием живут более 400 млн человек, а каждый второй человек с диабетом не знает о своем диагнозе. Ученые намерены подтвердить свои результаты на большой выборке добровольцев, а также провести новые исследования людей с преддиабетом, а также другими распространенными заболеваниями. Разработчики считают, что их технология может стать простым и доступным инструментом для массового скрининга на диабет. ●

ТЕХНОЛОГИЯ

В Черном море
выращивают
океанских
моллюсков

**ДЕЛИКАТЕС
ПРИЖИЛСЯ**

Сергей Винник,

Ученые ФИЦ Института биологии южных морей РАН, по сути, сделали Черное море родным для привезенных сюда океанских моллюсков. По данным статистики, россияне потребляют около 4,6 тысячи тонн в год морских устриц. Во Франции, например, ежегодно производится около 150 тысяч тонн этого деликатеса. Сейчас в Крыму более 10 устричных ферм. Но до последнего времени малки (спат), заводились сюда из Европы. Сейчас по понятным причинам это стало невозможно. Отметим, что в Черном море обитает аборигенный вид — обыкновенная устрица. Но она погибает из-за загрязнения моря, различных заболеваний, в частности, грибка. Крымские ученые решили адаптировать к условиям моря гигантскую устрицу *Magallana gigas* родом с Дальнего Востока. Задача не простая, учитывая, что соленость Японского моря 34 промилла, а Черного — 13–22 промилла.

— Маточное стадо мы взяли на Севастопольской ферме. Важно, что устрица *Magallana gigas* устойчива к грибку, ее выращивают во всем мире, в том числе и в Европе, — рассказал доктор биологических наук Виталий Рябушко.

Главная задача ученых — создание племенного поголовья моллюсков отечественной селекции с хорошими вкусовыми качествами. Отметим, что без вмешательства человека до товарных размеров моллюск растет четыре года. Ученые намерены сократить этот срок в четыре раза.

— В результате селекции мы сможем вырастить в питомнике молодую устрицу, которая будет лучше приспособлена для жизни в Черном море, чем завезенный из Европы спат, выживаемость которого крайне низкая, — говорит Виталий Рябушко. Сегодня в экспериментальном питомнике выращивают около 800 тысяч спатов размером 1–2 миллиметра, а 10 тысяч экземпляров первой партии размером до 15 миллиметров готовятся к пересадке для дальнейшего роста в море. Самых лучших и сильных устриц планируют использовать как «родителей» для получения спата в следующем году и продолжения селекционных работ. ●

ПРОРЫВ Созданное учеными России и США вещество может победить болезнь века

ВИЧ в нокауте



АКАДИЙ КОЛЫВАКОВ

Юрий Медведев

Разработанная учеными молекула, без всякого преувеличения, может стать одним из самых громких прорывов последнего времени в мировой науке. Если говорить совсем просто, то в российской лаборатории создан «киллер» ВИЧ.

Кстати, у этого вируса интересная судьба. Открытый в 80-х годах прошлого века, он сразу поразил своим коварством. Отключая иммунитет и лишая организм оружия для борьбы с ним, вирус грозил выкосить многие миллионы людей. Его сразу объявили болезнью века, он оказался среди лидеров главных угроз человечеству вместе с климатом и падением большого астероида. Но где этот страшный ВИЧ сегодня? Почему практически исчез из информационного поля?

Неужели победили? Но вот реалии. Сегодня на планете зафиксировано несколько десятков миллионов инфицированных, скажем, в России их около 800 тысяч. И это только официальная статистика. Если бы была проведена массовая проверка, число заболевших оказалось бы минимум вдвое больше. Дело в том, что болезнь вначале проте-

АКЦЕНТ

Вирус нашел для себя очень надежное пристанище — наши нейроны. Они надежно защищены от проникновения «чужаков», в том числе лекарств. Поэтому многие годы оставался непобежденным

кает без особых симптомов, и человек даже о ней не догадывается. А когда вирус в полной мере проявляет себя, оказывается, что уже поздно.

Но если 20 лет назад это было смертельное заболевание, то сейчас ситуация кардинально изменилась. Созданы различные препараты, принимаемые человеком, которые могут прожить достаточно долго. Однако сам вирус так и остался непобежденным.

— Увы, никакие современные препараты не могут его убить, он остается с человеком навсегда, — говорит заведующий лабораторией ФИЦ Биотехнологии РАН Вадим Макаров. — Почему? Дело в том, что вирус иммунодефицита оказался очень изощренным. Во-первых, он очень маленький, а поэтому у него сложно найти мишени, чтобы его убить. Но

главное, он нашел для себя очень надежное пристанище — наши нейроны. Они надежно защищены от проникновения «чужаков», в том числе лекарств. А не пропускает их в нейроны так называемый гематоэнцефалический барьер. Являясь основным барьером защиты, охраняя наши нейроны от разных внешних воздействий, барьер в данном случае затрудняет лечение болезни.

Сегодня вирус «бомбардирует» целым букетом из нескольких препаратов, уничтожают его почти во всем организме, но он прячется за барьером в нейронах. И из этого логова его ничем не достать. Но стоит ослабить терапию или она по каким причинам становится неэффективной, вирус сразу появляется и болезнь быстро прогрессирует.

Чтобы создать «киллера» ВИЧ, ученые создали и отселили десятки вариантов.

Кроме того, все лекарства от вируса сами по себе токсичны, имеют немало серьезных побочных эффектов. Как говорится, одно лечим — другое калечим. А ведь принимать препараты надо постоянно.

Ученые ФИЦ Биотехнологии РАН и Университета Северной Каролины (США) поставили задачу убить вирус в его логове — самих нейронах. «Киллер» должен удовлетворять минимум трем требованиям: проникать через барьер в нейроны, убивать там врага и не вредить самим нейронам. Чтобы в одной молекуле совместить эти три критерия, ученым понадобилось более пяти лет. Кто-то может спросить: почему так долго? Дело в том, что требования противоречивы. Стремлясь выполнить одно, вы можете выйти за критический порог для других. К примеру, известные лекарства, которые могут проникать через барьер, но они очень токсичны для нейрона. А это приводит к различным нейродегенеративным болезням. Фактически в данном случае учеными решалась сложная задача оптимизации требований.

— Эта работа шла по стадиям. Мы придумывали вещество, потом его синтезировали и отправляли в США, где проходило тестирование на разных штаммах, — рассказывает Ва-

дим Макаров. — Получив от них результаты, вносили в нашу молекулу те или иные изменения и синтезировали новое соединение, которое опять тестировали американцы.

В поисках «киллера» через конвейер пропустили и отселили десятки самых разных вариантов, пока, наконец, не был получен желаемый результат. Оптимум по всем трем критериям. Созданное соединение проникает через барьер в нейроны, не вредит им и убивает вирус. Что и подтвердили испытания на животных. Почему тестирование проводилось в США? Ведь у нас во многих лабораториях любой желающий может пройти проверку на ВИЧ?

«Да, тесты на выявление вируса в организме человека у нас есть, но на проверку различных химических соединений, которые тестируют их активность, безопасность, способность проникать в нейроны, пока в России не созданы, поэтому работали с американцами», — объясняет Макаров.

Итак, стадия фундаментальных исследований завершена, впереди превращение полученных знаний в реальное лекарство, которое избавит человечество от страшной болезни. ●

СИТУАЦИЯ Как остановить заселение России чужеродными биологическими видами

Опасные пришельцы

Аркадий Симонов

Чужеродные растения и животные стремительно адаптируются к условиям моря гигантскую устрицу *Magallana gigas* родом с Дальнего Востока. Задача не простая, учитывая, что соленость Японского моря 34 промилла, а Черного — 13–22 промилла.

— Маточное стадо мы взяли на Севастопольской ферме. Важно, что устрица *Magallana gigas* устойчива к грибку, ее выращивают во всем мире, в том числе и в Европе, — рассказал доктор биологических наук Виталий Рябушко.

Главная задача ученых — создание племенного поголовья моллюсков отечественной селекции с хорошими вкусовыми качествами. Отметим, что без вмешательства человека до товарных размеров моллюск растет четыре года. Ученые намерены сократить этот срок в четыре раза.

— В результате селекции мы сможем вырастить в питомнике молодую устрицу, которая будет лучше приспособлена для жизни в Черном море, чем завезенный из Европы спат, выживаемость которого крайне низкая, — говорит Виталий Рябушко. Сегодня в экспериментальном питомнике выращивают около 800 тысяч спатов размером 1–2 миллиметра, а 10 тысяч экземпляров первой партии размером до 15 миллиметров готовятся к пересадке для дальнейшего роста в море. Самых лучших и сильных устриц планируют использовать как «родителей» для получения спата в следующем году и продолжения селекционных работ. ●

В своем исследовании биологи обобщили данные по 100 самым опасным чужеродным биологическим видам, заселившим новые для них регионы России, преодолевшие большие расстояния, в том числе океаны. Напомним, что организмы, проникающие за пределы исторических мест распространения, называют чужеродными. Это общемировое явление и серьезная проблема, так как снижается биологическое разнообразие экосистем, куда проникают чужаки. «Пришельцы» хорошо приспосабливаются к новым местам, где нет привычных для них хищников и паразитов, они могут приносить новые болезни, опасные для местных биологических видов. Но

АКЦЕНТ

Скорость распространения чужеродных растений и животных по территории России к концу этого века увеличится в несколько раз и достигнет 28–42 км за 10 лет

они несут не только экологическую, но и экономическую угрозу, так как могут вредить гидроэнергетике, сельскому и рыбному хозяйству, лесному фонду и здоровью людей.

Проанализировав входящие в топ-100 морские, пресновод-

ные и наземные организмы, ученые установили, что 62% видов из этого списка оказались в России случайно — из-за попадания в балластные воды судов и прилипания к корпусу кораблей, а также при перевозке сельскохозяйственной продукции. Около 33 процентов в топ-100 составляют виды, которых человек переселил намеренно, например, карась серебряный, ондатра, американская норка. Около 19 тысяч американских норок и более 330 тысяч ондатр были выпущены с 1928 по 1970 гг. в различных регионах России.

Изучив потоки миграции, ученые выяснили, что Россию заселили чужеродные виды из разных регионов мира, но больше всего (31%) — из Северной Америки, которая близка к России по эколого-климатическим условиям. Некоторые виды и ранее обитали в России, например, борщевик Сосновского — на Северном Кавказе, уссурийский полиграф, ротан и енотовидная собака — на Дальнем Востоке страны. Они вызвали экологические катастрофы на европейской территории России.

Также ученые выявили на территории России зоны с самой высокой концентрацией «чужа-

ков». Это европейская часть страны, где много дорог и проходит водные пути, соединившие Балтийское море с южными морями России. Высокая концентрация отмечена на юге России, в частности, на побережье Черного моря. Исследователи ожидают самое высокое отрицательное воздействие этих видов на водные и наземные экосистемы именно в данных районах.

Можно ли остановить наступление пришельцев? По мнению ученых, это сложно, так как меры по предотвращению их распространения применяются только для 19 видов. Разработаны механические, химические и биологические методы борьбы для 62 инвазивных видов, однако для 38 видов не существует методов контроля роста популяции ни в России, ни в мире.

Отметим, что ученые впервые указали на специфику продвижения чужаков по нашей территории. В отличие от общеизвестных закономерностей сдвига ареала видов на север в Северном полушарии, в Северной Евразии основной сдвиг ареала происходит с северо-восточного направления (для многих видов сдвиг оказался в два раза больше по долготам, чем по широте).

Авторы исследования также показали, что диапазон и характер изменений среды обитания в будущем будут неодинаковыми для разных экологических групп организмов. В авангарде расширения ареалов к 2100 году окажутся пресноводные и околководные организмы, в арьергарде — морские виды. Промежуточное положение занимают наземные виды живых организмов. ●

КОСМОС Какие аппараты будут исследовать Венеру
Полетим
в экстрим

Наталья Ячменникова

Ученые разных стран готовят сразу несколько миссий к Венере. Из них четыре уже разрабатываются, две в стадии предложения и есть даже одна частная. В России занимают миссии «Венера-Д». Как уже сообщала «РГ», НПО имени С.А. Лавочкина завершило разработку технического предложения на создание космического комплекса для исследования Венеры. Эскизный проект планируется начать в январе 2024 года.

Кстати, отказ США от сотрудничества никак не повлиял на задачи российской миссии по дистанционному и контактному исследованию атмосферы, поверхности, внутреннего строения и окружающей плазмы Венеры на современном научно-техническом уровне.

Почему эта планета вызывает такой огромный интерес? По крайней мере, не меньший, чем, скажем, Марс. Помните у Рэя Брэдбери про Венеру? Планета вечного дождя, где с неба рушатся тонны воды. Без пролета, без конца. И только раз в семь лет на два часа показывается Солнце... Такой представлял Венеру писатель-фантаст. Но реальность оказалась куда страшнее. Там царит настоящий ад: температура на поверхности достигает +462 °C! При такой планитесь даже свинец. Атмосферное давление в 92 раза превышает земное. Покруче, чем на дне океана.

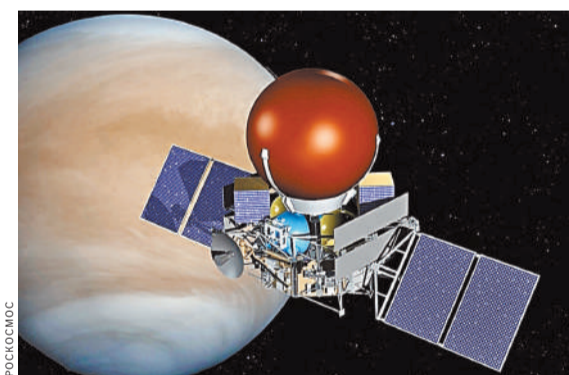
И это при том, что Венера — близнец Земли. Примерно одного размера, одного состава. Обе вращаются вокруг одной и той же звезды. Но, как говорят ученые, на этом сходства заканчиваются. Как же получилось, что две столь похожие планеты оказались настолько разными? Венера по какой-то причине пошла по другому эволюционному пути. Ответа пока нет. Если ученые его получат, то будет лучшее понимание: является ли планета, подобная Земле, правилом или исключением из законов Вселенной.

Только в СССР было запущено 18 космических аппаратов, совершенно десять успешных посадок на «адскую соседку». Никто до нас на Венеру не садился. И, заметим, после нас тоже. В 1975 году советские космические аппараты «Венера-9» и «Венера-10» передали на Землю первые фотографии поверхности этой планеты. В 1982 году «Венера-13» и «Венера-14» — уже цветные изображения.

Впрочем, как рассказывают планетологи, условия на поверхности Венеры такие, что ни один из космических аппаратов не проработал на планете более двух часов. Советские аппараты жили там недолго, но успели передать уникальные снимки. По большому счету, это страшная иллюстрация того, что может произойти с нашей планетой, если мы не будем бороться с парниковыми газами и потеряем контроль за экологией.

«Венера-Д» пока единственная миссия, где, как говорится, будет все: орбитальный, атмосферный и посадочный аппараты и посадочный аппарат, аэрозоль. Последний отделится на высоте 53–57 километров и приступит к исследованию облачного слоя. Сам спуск продлится 51 минуту. Предполагается, что сразу после посадки с помощью бура начнется взятие проб грунта. Тут же на месте — их химический и минеральный анализ. А еще через 45 минут «Венера-Д» начнет передавать на Землю научные данные...

Вобщем, экстрим полный. Через три часа после посадки работа станции прекратится: радиосистема перегреется. Но по расчетам ученых, аппарат сможет за это время передать на Землю 340 Мбайт данных. Времени должно хватить, считают ученые.



Миссия «Венера-Д» должна раскрыть тайны Венеры — одной из самых загадочных планет нашей Вселенной.

Ученые подчеркивают: исследования комплекса «Венера-Д» будут по-настоящему уникальными. Они не ставятся во главу угла другими иностранными миссиями. Так, функционал российской аппаратуры направлен на решение целого ряда фундаментальных задач. Это, скажем, объяснение природы парникового эффекта, который разогрел поверхность до суперградусов Цельсия. Это объяснение наблюдаемых особенностей динамики атмосферы Венеры и природы суперштормов, когда атмосфера на верхней границе облачного слоя вращается в шестьдесят раз быстрее поверхности. Это исследование того, как Венера взаимодействует с солнечным ветром, почему у нее отсутствует собственное магнитное поле и было ли оно в прошлом. Это определение, существуют ли активные вулканы на Венере и каков характер вулканической активности. Это поиск признаков обитаемости и ответа, куда исчезла вода Венеры...

Предполагается, что эскизный проект миссии «Венера-Д» должен быть готов к 2026-му, запуск — не ранее 2031-го. Между тем ученые и специалисты космической отрасли прорабатывают возможность возврата на Землю образцов грунта, атмосферы и аэрозолей Венеры — миссия «Венера-В». Ее концепция предполагает последовательный запуск абсолютного новых поисково-возвратного и десантного космических аппаратов. ●

Кстати

Академик Борис Черток в свое время рассказал корреспонденту «РГ» удивительную историю, связанную с запуском первого аппарата на Венеру в феврале 1961 года. Еще тогда не была достигнута. «В сибирской деревне во время купания в притоке Бирыши мальчишка повредил ногу о какую-то железу. Это были остатки металлического шара, — вспоминал Борис Евсеевич. — Приткнулся к нему. Отец вскрыв шар и там обнаружил... медаль, которая отпирывалась на Венеру. После пуска мы были уверены, что тяжелый спутник вместе с вымпелом утонул в океане. По прогнозам баллистиков, вероятность этого составляла более 90 процентов. Только 10 процентов приходилось на сушу, из них три — на территорию СССР. Случилось то, вероятность чего близка к нулю».