

# Италия – 2022: наука и бизнес

## Академи Олег Фиговский (Израиль)

На Петербургском экономическом форуме из всех «экзотичных» западных гостей веселее всех выглядели, пожалуй, итальянцы. И не потому, что у них это в крови. Дело в том, что, в отличие от представителей других западных стран, большинство итальянских организаций по сей день продолжают работать в нашей стране. - В основном итальянские компании не покинули Россию. Они выражают желание оставаться на рынке России и сотрудничать с российскими компаниями, - подтверждает Альфредо Гоцци, генеральный директор Ассоциации «Конфедерации итальянской промышленности». По словам Альфредо, в основном в России работают небольшие итальянские компании, а не гиганты. - Тот факт, что это малый и средний бизнес, дает им гибкость в принятии решений. Они не так зависят от внешних «факторов». Возможно, в этом и состоит причина, почему они до сих пор здесь, - говорит сеньор Гоцци - С другой стороны, конечно, сегодня перед ними встает множество проблем. И это не только западные санкции, но и меры российского правительства. Например, сейчас итальянским компаниям очень сложно выводить доходы, переводить деньги в свою страну

Италия занимает четвертую строчку в рейтинге экономически развитых стран Европейского Союза и восьмую — в мире в 2021-2022 году. Экономика Италии представляет собой постиндустриальную смешанную модель, которая продолжает активно развиваться. Итальянский премьер-министр Марио Драги признал, что введение потолка цен на импортируемые из России ископаемые имеет геополитическую цель, помимо социальной и экономической. Он заявил об этом во время проходящего саммита Группы семи, который проходит в Германии, передает АНСА, ссылаясь на источники в итальянской делегации.

Лигурия – маленькая провинция со столицей в Генуе -экономически депрессивный регион Италии, особенно пр сравнении с соседними: Ломбардией и Пьемонтом. Однако именно здесь было решено построить Итальянский институт технологий (ИИТ) — проект, который должен перевернуть всю итальянскую науку и «научить» итальянцев работать «по-западному».,,Проблемы итальянской науки вызывают устойчивое дежавю: низкие зарплаты в университетах, постоянные ставки и следующий за ними дефицит позиций для молодежи, устаревшее техническое оснащение, недостаток мобильности. Все это провоцирует не менее знакомую России проблему «утечки мозгов» (brain drain). Поэтому ИИТ призван стать первым в Италии форпостом современного устройства науки, принятого, например, в США, Британии, Германии и все более и более распространяющегося по миру — временные позиции, конкурентная среда, мобильность.

В руководство института пригласили всемирно известных ученых — этнических итальянцев. Например, научным директором института (ответственным за выработку стратегии ведения научных разработок) был

назначен физик Роберто Чинголани, работавший в Италии и Германии (под руководством нобелевского лауреата, первооткрывателя квантового эффекта Холла Клауса фон Клитцинга), занимавшего профессорские позиции в Японии и США. Сейчас его h-index – 51, при этом ему всего 52 года. Уже пять лет он является душой института и просто излучает жизненную энергию, уверенность в себе, новые идеи, стремление эффективно работать и привить лучшие научные достижения в молодом институте. Рецепт успеха института он видит в сочетании хорошего оснащения и строгого администрирования. «Сначала крупные инвестиции в инфраструктуру: достойные люди никогда не приедут в устаревшие лаборатории. Затем атмосфера соревновательности. Процедура оценки работ очень сильная и жесткая. У нас нет постоянных ставок, только временные. Но каждый ученый знает, что, если работаешь хорошо, получишь очень хорошую зарплату, а контракт можно очень быстро возобновить: возможное число продлений не ограничено. Должен сказать, что такие правила нельзя применять для научной системы всей страны: они слишком жесткие. Но я считаю, что у самого сильного центра должна быть именно такая система: она лучше и для науки, и для карьеры молодых и талантливых людей»

Другая важная особенность, также новая для Италии, – подчеркнуто международный характер института. Официальный язык работы – английский. Сотрудников всего тысяча, и 37% из них – иностранцы. 22% представляют целых 38 стран, а еще 15% — итальянцы-«возвращенцы» (returning Italian brains). Более того, для итальянского ученого международный опыт – обязательное условие трудоустройства в ИИТ (исключение, само собой, делается для аспирантов, только начинающих свой научный путь). В Генуе – основном центре ИИТ – исследования сконцентрированы на робототехнике, фармакологии, науках о живом, нанотехнологиях и нейронауках. Особой строкой выделены работы по компьютерному зрению, а также когнитивные науки на стыке робототехники и изучения мозга. Руководят департаментами как «возвращенцы», так и видные ученые-иностранцы.

Особая система финансирования позволяет обеспечить конкурентоспособную на европейском уровне заработную плату: хотя ученые ИИТ обязаны получать гранты на общих основаниях, 100 млн евро в год институту дает государство, причем средства министерство финансов перечисляет напрямую, в обход министерства науки. Кроме европейских и итальянских грантов институт питают и гранты компаний: большая часть исследований нацелена на будущее практическое внедрение, которым занимается специальный департамент передачи технологий. Результат первых пяти лет работы института впечатляет – около двух тысяч публикаций, 121 патент. Высокий уровень работ отмечают и ведущие научные журналы – статьи, помещенные на обложки журналов серии Nature, теперь с гордостью украшают коридоры института. Престижный научный рейтинг scimagoir.com в 2011 году назвал ИИТ в числе 8% лучших научных

учреждений мира. Однако большая часть научных разработок ведётся университетами Италии.

Университеты Италии — одни из самых привлекательных и доступных для изучения дизайна, архитектуры и искусства в Европе. Из 45 университетов, основанных в Средние века, 15 находятся на Аппенинском полуострове. Старейший в Европе и предположительно в мире, Болонский университет был основан в начале XI века и находится не только в топ-200 по версии QS Rankings, но и на втором месте по популярности в рамках программы международных обменов ERASMUS. Лучший университет Италии находится в Милане, а Политехнический институт занимает высокое место в мировом рейтинге, то есть в топ-50, а именно 43-е место. Во всём рейтинге, в который входят университеты со всего мира, 10 итальянских университетов заняли достойное место и представляют заслуги Италии. Ниже рассмотрим новые достижения Италии в науке и технологиях

Инженеры из Итальянского технологического института (ИТТ) разработали несколько прототипов экзоскелета для поддержки работников, занятых на промышленных предприятиях. Костюмы крепятся на спину и снижают физическую нагрузку на 40%, защищая плечи, локти и позвоночник от потенциальных травм. Каждая модель оснащена парой электродвигателей и алгоритмами для управления механическими протезами, вес конструкции варьируется от 6,5 до 7,7 килограмм. Прототипы от ИТТ — это результат проекта Collaborative Cybernetic Systems, запущенного Национальным институтом страхования от несчастных случаев на работе. В рамках программы ученые спроектировали три экзоскелета — XoTrunk, XoShoulder и XoElbow. Первый обеспечивает поддержку нижней части спины, второй нацелен на плечи, а третий укрепляет локти. По словам разработчиков, работники, использующие эти модели, получают возможность поднимать более тяжелое оборудование, не опасаясь надорвать спину и повредить другие конечности.

XoTrunk нацелен на тех специалистов, который должны часто переносить тяжелое оборудование. Костюм укрепляет ноги и нижнюю часть спины, в результате чего коробки весом в 20 кг ощущаются как 12-килограммовые. В масштабе регулярных восьмичасовых рабочих смен, утверждают авторы, XoTrunk способен оказать значительное влияние на продуктивность и безопасность складских предприятий. XoShoulder был разработан, чтобы поддержать работников физического труда, которые часто напрягают плечи. В качестве примера инженеры привели автомобильные мастерские, на которых специалисты работают под транспортными средствами на подъемниках. В течение рабочего дня они вынуждены по несколько часов держать тяжелые инструменты над уровнем плеч, что негативно сказывается на опорно-двигательном аппарате.

XoShoulder решает эту проблему с помощью пары электромоторов, каждый из которых выдает крутящий момент в 12 Н/м. Экзоскелет забирает часть нагрузки на себя и помогает выполнять работу быстрее. Последний экзоскелет — XoElbow — это модель, ориентированная на подъем тяжестей, которые

располагаются близко к телу оператора. Пример использования для HoElbow — те же мастерские, где работники должны поднимать тяжелые шины выше уровня плеч для установки на автомобиль. Он оснащен теми же моторами, что и HoShoulder, и весит около 7 кг. Сейчас системы HoTrunk проходят испытания на различных складах и заводах в Италии, а HoShoulder и HoElbow присоединятся к нему в ближайшие месяцы.

В Италии построили магистраль, заряжающую электрокары во время движения. Конструкторы трассы позаимствовали технологию беспроводной зарядки смартфона для решения проблемы запаса хода электрокаров. Об этом сообщает компания Stellantis. Материнская компания таких брендов, как eер, Chrysler, Dodge, Ram и даже Maserati, представила в итальянском Кьяри испытательный полигон, который называется «Арена будущего». Трасса позволяет подзаряжать аккумуляторы электрокаров без необходимости останавливаться для этого. Вместо того, чтобы искажать законы физики и создавать трассу, которая постоянно ведет вниз по склону, как невозможная петля на картине Эшера, Stellantis вместе с несколькими компаниями-партнерами встроили серию катушек прямо под поверхность асфальта. Трек является частью системы под названием Dynamic Wireless Power Transfer или DWPT. DWPT использует длинную цепочку катушек для передачи энергии, пока транспортное средство движется.

Трасса работает от источника постоянного тока, что позволяет напрямую подключать ее к возобновляемым источникам энергии, таким как солнечные панели или ветряные турбины. Это также упрощает использование более тонких алюминиевых кабелей, для изготовления которых требуется меньше материала, которые легче перерабатывать, и они стоят в два раза меньше, чем кабели, изготовленные из таких материалов, как медь. Чтобы воспользоваться возможностями трасы, электромобиль просто необходимо модернизировать специальным приемником, который передает мощность непосредственно на его электродвигатель. Во время испытаний Fiat New 500 смог поддерживать скорость на шоссе во время движения по трассе, не используя энергию, хранящуюся в его батареях.

Итальянский стартап Energy Dome спроектировал, построил и развернул первую CO<sub>2</sub>-батарею — энергетическую станцию, которая использует углекислый газ для хранения возобновляемой энергии. Пилотный проект запущен на итальянском острове Сардиния. Мощность установки составляет 2,5 МВт, а емкость — 4 МВт\*ч. По заявлениям стартапа, хранение энергии в таких системах обходится в два раза дешевле, чем использование литий-ионных батарей. Первая опытная электростанция на Сардинии хранит всего 4 МВтч и предлагает максимальную мощность в 2,5 МВт. В компании признают, что это скромные показатели, но их достаточно, чтобы подтвердить эффективность концепции. Кроме того, в Energy Dome заявили, что эта установка полагается на широко используемое в отрасли оборудование, поэтому в дальнейшем разработчик сможет развернуть аналогичные системы в любой точке планеты. Что касается механизма работы батареи Energy Dome, то он достаточно прост. Газом

CO<sub>2</sub> заполняется гигантский купол (его размер и количество куполов определяют размеры батареи). По мере того, как избыточная энергия, которую нужно сохранить, подается в систему, электрические турбины сжимают газ все плотнее, как в системе хранения сжатого воздуха. Тепло от этого сжатия отводится в систему хранения тепловой энергии, а газ конденсируется в жидкость, которую можно хранить под давлением при температуре окружающей среды. Это цикл заряда. Когда приходит время разрядить батарею — вернуть сохраненную в ней энергию, жидкий CO<sub>2</sub> испаряется с помощью накопленного тепла, и его расширение приводит в действие второй набор турбин, вырабатывающих электричество и возвращающих его обратно в сеть.

Пока давление внутри установки поддерживается, углекислый газ может храниться практически неограниченный период времени. Подсчеты Energy Dome показывают, что эффективность этого решения «в оба конца» превышает 75%. Это значительно хуже, чем сохранение энергии в литий-ионных батареях, но масштаб все меняет. Когда речь идет о стоимости на мегаватт, технология стартапа обходит широкораспространенные аккумуляторы. Примерная стоимость хранения энергии в блоках Energy Dome сейчас составляет \$50–60 за МВтч, что намного ниже, чем \$132–245 за МВтч, которые требуют литиевые батареи. Актуальная цель Energy Dome — запустить полномасштабную установку, которая будет хранить 200 МВтч энергии. Стартап утверждает, что начнет серийное производство своих систем хранения энергии до конца 2023 года, а среди его будущих клиентов числятся компании из Италии, Германии, Африки и стран Ближнего Востока.

Новый электрический самолет ANN2 от итальянской компании Manta Aircraft был разработан для комфортабельных путешествий состоятельных людей и руководителей компаний в региональных поездках. Дальность полета ANN2 составит 600 километров, а крейсерская скорость — 300 километров в час. Компания заявила, что планирует построить самолет, способный перевозить от 2 до 5 пассажиров. Manta Aircraft планирует начать сертификационные испытания в 2023 году, а производство — в 2025 году.

Итальянская компания Lazzarini Design показала концепцию нового транспорта будущего — «воздушную яхту» (Air Yacht). Компания предлагает построить систему, состоящую из двух дирижаблей, связанных центральным корпусом. Согласно расчетам авторов, Air Yacht подойдет для путешествий как по воздуху, так и по морю. Максимальная скорость судна составит 111 км/ч, а сжатого гелия должно быть достаточно для перелетов продолжительностью до 48 часов. В Lazzarini решили избежать традиционного подхода к проектированию дирижаблей. Вместо одного воздушного шара компания хочет создать сразу два аэростата длиной в 150 метров, которые будут удерживать центральную палубу протяженностью около 80 метров. Корпус яхты предполагает ширину около 10 метров, главную каюту с обзором на 360 градусов, несколько гостевых помещений, большую обеденную зону и вертолетную площадку.

Два «плавающих шара» Air Yacht будут разделены на ячейки вместительностью 400 тыс. кубических метров, в которых компания планирует разместить газообразный гелий. В процессе полета сжатый гелий будет высвобождаться, обеспечивая плавные и длительные перелеты. В дополнение судно получит солнечные панели, которые обещают еще больше увеличить запас хода. Конструкция Lazzarini предусматривает два режима — авиационный и морской. В первом случае Air Yacht будет лететь за счет гелия, а во втором — за работу будут отвечать крупногабаритные винты, установленные поверх воздушных шаров. По морю судно будет передвигаться в «прогулочном» режиме — скорость не превысит 5 км/ч. Учитывая потенциальную стоимость Air Yacht, если концепт будет реализован, компания-разработчик ограничится штучным производством для миллиардеров-энтузиастов, заинтересованных в декарбонизации мировой авиации. «Air Yacht не предназначена для туристических целей. Это решение для частного владельца, который одновременно хочет получить суперяхту, и внести вклад в революцию авиационной отрасли», — рассказали представители Lazzarini Design.

Итальянские инженеры разработали человекоподобного робота телеприсутствия iCub 3. О разработке сообщает Inceptive Mind. Сотрудники Istituto Italiano di Tecnologia (Итальянский технологический институт, или ИИТ) разработали двуногого робота iCub 3. Его протестировали в ходе онлайн-демонстрации с участием человека-оператора. Для демонстрации iCub 3 разместили на 17-й Международной архитектурной выставке La Biennale di Venezia. А человек-оператор находился на расстоянии 300 км в лаборатории ИИТ в городе Генуя. Связь между ними основывалась на основном оптоволоконном соединении. Исследователи продемонстрировали, как система переносит движения оператора, манипуляции, голос и выражение лица на робота-аватара, получая визуальную, слуховую, тактильную и сенсорную обратную связь. Как отмечают авторы разработки, робот-гуманоид подойдет для удаленного туризма, чтобы человек-оператор мог «в полной мере прочувствовать, где находится аватар».

Система аватаров iCub3, в основном, состоит из робота iCub 3 и носимых технологий iFeel. Их взаимосвязь контролирует усовершенствованная программная архитектура. В ходе демонстрации оператор использовал комплект iFeel, который отслеживал движения его тела. После данные передавались на iCub 3 в Венеции. Оператор также использовал VR-гарнитуру, которая отслеживала выражения лица и движения глаз и губ пользователя. В общей сложности у iCub 3 есть 53 привода — 16 в каждой руке, 6 в голове, 3 в туловище и по 6 на каждую ногу. Голова робота оснащена поворотными стереокамерами (они выглядят как глаза) и двойными микрофонами вместо ушей. Анимированные линии светодиодов на лицевой панели выглядят как рот и брови. Тактильные датчики на кончиках пальцев обеспечивают роботу чувство осязания. Он на 25 см выше и на 19 кг тяжелее, чем предыдущая модель. В итоге максимальная высота iCub 3 составляет 1,25 м, а вес — 52 кг. Среди других улучшений — аккумулятор большей емкости (расположенный в туловище, а не на спине), более мощные моторы в ногах для быстрой ходьбы; улучшенный баланс и новая камера с датчиком глубины.

Ученые представили новую таргетную терапию рака, основанную на генетической модификации бактериофага. Он взаимодействует исключительно с раковыми клетками, доставляя к ним лекарства и уничтожая опухоль. Помимо рака технология также перспективна для борьбы с резистентными бактериями. Бактериофаги относятся к особому типу вирусов, которые поражают исключительно бактерии. Для человека, животного или растения они не представляют опасности, поэтому использование данной характеристики особенно распространено в научных экспериментах при поиске новых стратегий лечения. Ученые из Болонского университета стремились модифицировать бактериофаги таким образом, чтобы трансформировать их в вирусные векторы для целенаправленной доставки лекарств к опухоли.

Команда использовала бактериофаг M13 для реализации противораковой фотодинамической терапии — целевого неизвазивного лечения, активизируемого в организме световыми импульсами. M13 используется как транспортное средство для нескольких сотен молекул, которые доставляются к поверхности раковых клеток. Процесс «узнавания» происходит благодаря нацеливанию на рецептор EGFR, экспрессирующийся в различных типах опухолей, включая рак молочной железы, мозга и кишечника. Данные свойства новой терапии позволяют резко сократить побочные эффекты в лечении рака, которые обычно сильно ослабляют и без того подавленный организм, объясняют ученые. «В дополнение к нашему конкретному применению (в лечении рака) вирус может быть модифицирован другими способами, чтобы достигать различных типов клеток и даже бороться с патогенными бактериями, выработавшими устойчивость к антибиотикам», — заявил автор работы Альберто Даниэлли.

Команда Итальянских ученых создала 116-сантиметровый текстильный дисплей со светодиодами, датчиками и накопителями энергии. Новый умный текстиль может отображать разные картинки или цвета: из него можно сделать шторы с сенсорным экраном, ковры, которые собирают энергию, когда по ним идешь, или рубашку, которая реагирует на изменение температуры. Авторы отмечают, что все электронные компоненты ткани встроены в волокна, поэтому их можно ткать, вязать и придавать им любую форму. Сначала компоненты покрыли материалом, который помогает им выдерживать дополнительное растяжение, также их частично соединили с помощью токопроводящего клея и лазерной сварки. Текстиль состоит из светодиодов на основе волокна, которые можно активировать с помощью нескольких устройств ввода. Последние также сделаны из волокон — это датчики света, сенсоры, радиочастотная антенна, модуль биосенсора и система накопления энергии. В результате получился умный текстиль, который можно создавать в промышленных масштабах с использованием стандартных процессов производства.

Учёные отмечают, что это открывает широкий спектр для его применения. Интегрируя в волоконную электронику, фотонные, сенсорные и энергетические функции, мы можем создать совершенно новый класс умных устройств и систем. Мы сможем создавать интеллектуальные и энергоавтономные гаджеты для интернета вещей, которые легко использовать в быту, — Луиджи Окчипинти,

ведущий авторы исследования. Следующая цель, заявил Окчипинти, — разработать способ изготовления умных тканей из экологически чистых материалов

Неизбежное присутствие шума и недостатки в характеристиках экспериментальных устройств снижают общее качество генерации многомерных состояний. Чтобы преодолеть эти ограничения, группа исследователей из Римского университета Сапиенца, Королевского университета Белфаста и университета Палермо использовала протокол адаптивной оптимизации, способный создавать произвольные многомерные состояния. Протокол адаптивной оптимизации конструирует произвольные многомерные состояния для решения задач квантовой информации, требующих нахождения оптимальных значений экспериментальных параметров в шумных условиях.

Создание многомерных квантовых состояний в протоколах квантовой информации обеспечивает лучшую производительность в различных приложениях: от безопасной квантовой связи до отказоустойчивых квантовых вычислений. Значительным достижением стала бы разработка универсальных протоколов, способных конструировать произвольные многомерные квантовые состояния. С этой целью было предложено и разработано несколько стратегий и платформ. В рамках сценария полностью черного ящика протокол, предложенный учеными из университета Сапиенца, настраивает соответствующие экспериментальные параметры, полагаясь только на измеренное соответствие между произведенным и целевым состоянием, без необходимости описания настройки генерации.

Авторы исследования экспериментально проверили протокол с использованием орбитального углового момента (ОУМ) классического света и одиночных фотонов. ОУМ — это степень свободы электромагнитного поля, связанная с его пространственным и фазовым профилем. Поскольку ОУМ представляет собой бесконечномерную степень свободы, он подходит для кодирования произвольных многомерных квантовых состояний. Авторы экспериментально реализовали протокол, используя платформу генерации состояний, основанную на динамике квантового блуждания в ОУМ и поляризационных степенях свободы. Путем настройки параметров операторов, действующих на состояние поляризации, можно спроектировать произвольное состояние пешехода, закодированное в пространстве ОУМ. Предлагаемый алгоритм оптимизации затем выполняет онлайн-настройку экспериментальных параметров, управляющих динамикой, для получения желаемого результата.

Показано, что протокол оптимизации хорошо работает в шумных экспериментальных условиях для нескольких четырехмерных целевых состояний ОУМ. Наконец, команда исследовала адаптируемость протокола, введя изменяющийся во времени шум в качестве внешнего воздействия на значения параметров. Протокол нашел новое оптимальное решение после введения этих внешних возмущений. Предлагаемый протокол применим в самых разных

обстоятельствах, даже при наличии помех, без необходимости значительной тонкой настройки.

Итальянские и немецкие врачи подвели пятилетние итоги пересадки трансгенной кожи мальчику с буллезным эпидермолизом. Кожа хорошо прижилась и продолжает сохранять свои первоначальные свойства, а побочных эффектов у операции не возникло.

Буллезный эпидермолиз — это генетическое заболевание, при котором на теле образуются пузыри и эрозии. Заболевание является результатом мутаций более чем 10 генов, которые кодируют белки, расположенные в различных слоях кожи. Из-за этого соединение между слоями нарушается, и кожа становится очень чувствительной к любому даже легкому воздействию. Больные не могут вести нормальный образ жизни, так как прикосновения к коже опасны. Лечения у этой патологии долгое время оставалось симптоматическим, но в 2017 году итальянские и немецкие ученые смогли продвинуться в терапии буллезного эпидермолиза. Медики во главе с Микеле Де Лука (Michele De Luca) из Университета Модены и Реджо-Эмилии пересадили семилетнему мальчику с буллезным эпидермолизом трансгенную кожу.

Ученые вырастили ее из собственных клеток эпидермиса ребенка, которые обработали ретровирусными векторами, несущими здоровую копию гена LAMB3 (именно он был у пациента дефектным). Культуры клеток эпидермиса выращивали в форме больших пластов, которые затем аккуратно помещали на открытые участки дермы. Сшивания при этом не требовалось — пласты приживались самостоятельно. Трансплантация проходила в три этапа, а все лечение заняло восемь месяцев. После операции мальчик смог заниматься спортом и вести такую же жизнь, как и его сверстники. Сейчас медики опубликовали отчет о состоянии ребенка спустя пять лет после пересадки. Кожа у мальчика остается прочной, а при травматизации заживает самостоятельно, не образуя при этом пузырей. На груди пациента кожу не пересаживали, поэтому когда из-за пандемии коронавируса за ней временно перестали следить врачи, у мальчика в этом месте снова появились язвы. В тех местах, где кожу пересадили, язв за этот период не возникло.

За время наблюдения кожа у мальчика успела обновиться 30–60 раз, при этом свойства ее остаются неизменными. Это связано с тем, что генетические модификации были внесены в том числе и в стволовые клетки на первичных этапах дифференцировки. В коже мальчика также сформировались потовые и сальные железы, и к пятому году после операции она обрела полноценную чувствительность к холоду и теплу. Только чувствительность к прикосновениям у мальчика осталась ниже нормы. Также врачи не нашли у ребенка побочных эффектов обработки клеток ретровирусными векторами — бесконтрольного размножения или образования опухолей. Медики заключили, что трансгенная кожа хорошо прижилась и поддерживает заданные свойства в течение длительного времени.

Итальянские и американские биологи разработали алгоритм, с помощью которого проанализировали человеческий протеом и нашли в нем 2603 белка, обладающих характеристиками антимикробных пептидов. Затем ученые синтезировали 55 из них, и оказалось, что больше половины из исследованных пептидов действительно обладают антимикробной активностью. Большинство антибиотиков, которые сейчас используют, открыли десятилетия назад. За это время бактерии успели потерять к ним чувствительность. Так, по данным ВОЗ, резистентность к ципрофлоксацину, которым лечат инфекции мочевыводящих путей и пневмонию, у *Escherichia coli* во многих странах достигла 92,9 процента, а у *Klebsiella pneumoniae* — 79,4 процента. Перспективный путь получения антибиотиков — поиск новых соединений среди антимикробных пептидов, которые производят все живые организмы для защиты от патогенов. Человек здесь не является исключением, поэтому ученые из Италии и США во главе с Сесаром де ла Фуэнте-Нуньесом (Cesar de la Fuente-Nunez) решили поискать вещества, обладающие противомикробной активностью, в человеческом организме.

Для этого они сканировали человеческий протеом — то есть все белки, производимые людьми. Исследователи разработали скрипт Python, который искал белки с характеристиками антимикробных пептидов: длина от 8 до 50 аминокислотных остатков, положительный заряд, а также как гидрофобные, так и гидрофильные составляющие. Поиск выявил 2603 антимикробных пептида. Оказалось, что они не имеют отношения к иммунной системе организма. Ученые выбрали 55 пептидов и синтезировали их в лаборатории, чтобы проверить их антимикробные свойства на патогенах, часто встречающихся в клинической практике — *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* и *Acinetobacter baumannii*.

63,6 процента исследованных пептидов полностью убивали хотя бы один из видов бактерий в колонии размером  $10^6$  клеток на миллилитр. Интересно, что если ученые комбинировали несколько антимикробных пептидов, которые производились клетками определенной ткани человеческого организма, то их активность увеличивалась. Например, комбинация антимикробных пептидов SCUB1-SKE25 и SCUB3-MLP22 из плазмы крови оказалась более эффективной против *A. baumannii* и *P. aeruginosa* у мышей с кожным абсцессом, чем эти пептиды по отдельности ( $p < 0,0001$ ). Исследователи считают, что анализ протеома человека может помочь найти не только новые антимикробные препараты, но и лекарства от других болезней среди белков, которые производит человеческий организм.

Более 30 млрд евро выделяют в Италии на развитие науки, заявил премьер-министр страны Марио Драги 16 февраля в ходе встречи с учеными Национального института ядерной физики Гран-Сассо, сообщает Rai. «Ученый — это тот, кто создает различие между жизнью и смертью, отчаянием и надеждой. Будь то медицина или вопросы изменения климата, их нужно ценить, чего не делалось в последние годы в нашей стране», — сказал Драги. «Мы хотим поддержать вас и облегчить вашу работу, создать экономические и культурные

условия, чтобы вы могли работать и расти», — заявил Драги, - Италия достигла всех запланированных целей по восстановлению Европейского союза на первое полугодие. Это может позволить ей получить дополнительные средства для финансирования реконструкции своей экономики.

---