



Фото: Ольга Осиповская

экспериментальной медицины. Идея та же, что и у вакцин, сконструированных методами геной инженерии, - «убедить» организм в том, что его здоровью угрожает патоген и надо срочно вырабатывать антитела к нему. То есть, не вызывая заболевания, инициировать специфический иммунный ответ по отношению к возбудителю заболевания. Но, как рассказал руководитель отдела молекулярной микробиологии ИЭМ, член-корреспондент РАН Александр Суворов, платформой предлагаемой вакцины служат полезные молочнокислые бактерии-пробиотики, в которые встроены фрагменты белка коронавируса. И еще принципиальное отличие - она не инъекционная,

институтом в Париже. Вакцина рождается не на пустом месте. Директор института профессор РАН Александр Дмитриев отмечает, что в его стенах создавались вакцины и сыворотки против чумы, тифа, скарлатины, столбняка, полиомиелита, кори, а также гриппа и других респираторных вирусных инфекций. Выполнял свои «нобелевские» исследования И.П.Павлов, работали такие выдающиеся ученые, как Л.А.Орбели, С.В.Аничков, Н.П.Бехтерева, А.А.Сморodinцев...

В институте сформировано целое направление микробной терапии для лечения широкого спектра заболеваний: сердечно-сосудистых, онкологических и, применительно к нашей теме, бак-



У нас есть кандидатный препарат и огромные возможности наладить его выпуск.

поступает в организм не через кровь, а принимается перорально. Проще говоря, ее можно выпить, как кефир или йогурт.

- Генетическую информацию о шиповидном белке, с помощью которого вирус проникает внутрь клетки эпителия человека, мы встраиваем в геном полезной бактерии, - поясняет Александр Николаевич. - И заставляем ее производить не вирус, а лишь антиген, соответствующий этому вирусному белку. Через несколько дней она уходит из организма, потому абсолютно безопасна. Но иммунная система человека, выпившего такую закваску, начинает против этого белка вырабатывать антитела. Так что организм готов будет побороться и с реальным коронавирусом. Сделали и капсулированный вариант: можно дать человеку не молочнокислую закваску, а таблетку, содержащую высушенные бактерии.

Ученый сравнивает организм, противостоящий инфекции, с осажденной крепостью: логично, что в наибольшей защите нуждаются ее «ворота», полем битвы становятся носоглотка, полость рта, слизистая оболочка кишечника, куда в первую очередь проникает вирус. Кроме того, эта вакцина бинарного действия: с инфекцией борется не только встроены ген, но и пробиотик. Работать над вакциной начали еще в феврале, проведены исследования на лабораторных животных - мышах и кроликах. Доказано: она инициирует не только выработку антител, но и формирование специфического клеточного иммунитета - образование Т-лимфоцитов, клеток-киллеров, убивающих зараженные коронавирусом клетки.

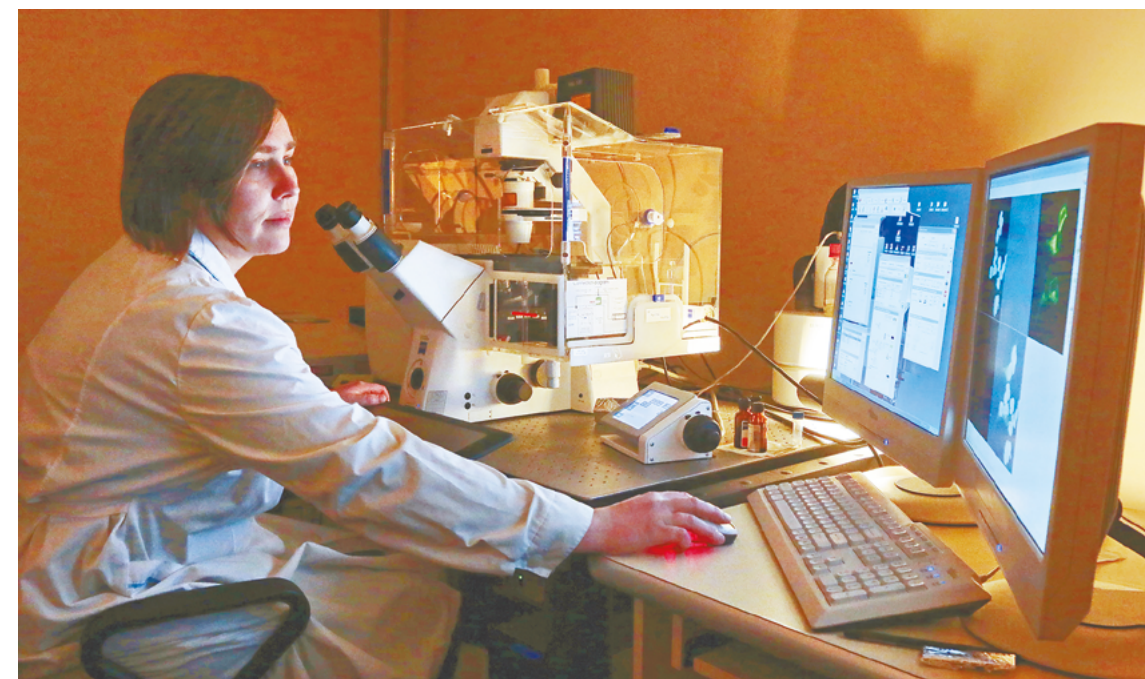
Эта разработка - достойный подарок к 130-летию института, созданного по соизволению императора Александра III принцем Ольденбургским для борьбы с заразными инфекциями почти одновременно с Пастеровским

териальных и вирусных инфекций. Изменяя методами молекулярной генетики свойства молочнокислых организмов, создано несколько «съедобных» вакцин против вируса гриппа. Все это также помогло приготовить молочнокислую закваску от коронавируса. Поистине дорога ложка к обеду.

Тем не менее А.Суворов осторожно называет препарат «формулой вакцин» и «вакцинным кандидатом». Чтобы она стала полноценным продуктом, нужно завершить доклинические исследования, получить разрешение Минздрава на клинические, и, разумеется, нужны средства на их проведение, а в случае успеха - на производство вакцины. По оценке специалистов, расходы на каждый прототип вакцинного препарата могут составить до 250 миллионов рублей. Таких денег у института нет, хотя вся его история убеждает в том, что ИЭМ - именно то место, куда можно и привлечь партнеров. Работы продолжаются за счет энтузиазма и собственных средств сотрудников и привлеченных партнеров. Кстати, совместно с одним из них, компанией «БИОКАД», разрабатывается еще одна альтернативная вакцина, призванная защищать сразу от двух возбудителей: коронавируса и сезонного вируса гриппа. Ее можно будет применять в виде назальных капель, что предпочтительнее инъекций, особенно для маленьких детей.

Упомянутые вакцины начали разрабатывать, как только появились первые тревожные сообщения о ранее неизвестном вирусе. Но одна вакцина зарегистрирована, другая выходит на финишную прямую, финиш третьей переносится, а изюмовская зависла на дистанции. Почему так происходит?

- Коллеги продвинулись дальше нас, потому что имеют поддержку на уровне Минздрава, Роспотребнадзора и приоритетное целевое финансирование, - считает А.Суворов. - У нас есть канди-



Опыты

Заказ на прогноз

Искусственный интеллект призвали на службу врачам

Пресс-служба СКФУ

► Фиброз легких - тяжелое поражение легочной ткани, основной причиной смерти больных COVID-19. Чем сильнее коронавирус поражает легкие, тем больше разрастается фиброз и нарушается дыхательная функция. Уровень кислорода в крови понижается, что приводит к летальному исходу. Избавиться от фиброза можно, только пересадив легкие. Наверняка пациент хотел бы знать перспективы развития болезни. Однако современные методы прогнозирования затрудняют лечение, поскольку базируются как на явных, так и неявных признаках заболевания. И компьютерная томография грудной клетки не спасает. У пациентов же, естественно, отсутствие четкого прогноза вызывает крайнюю тревогу. Успешное прогнозирование - ключ к повышению эффективности лечения и улучшению психологического состояния пациентов.

Решить проблему попытался студент второго курса магистратуры «Прикладная математика

и информатика» Северо-Кавказского федерального университета (СКФУ) Арсений Глотов в ходе международного конкурса по искусственному интеллекту, инициатором которого выступила Open Source Imaging Consortium (OSIC) - некоммерческая организация, сотрудничающая с академическими и промышленными кругами, а также с благотворительными организациями.



Получилось решение, дающее качественный прогноз изменения функции легкого.



Участникам предоставляли томограммы грудной клетки пациентов с фиброзом легких, которые делались на протяжении нескольких недель наблюдения. За три месяца соискатели должны были найти методы прогноза функционирования легких в дальнейшем. «Я приступил к работе практически сразу после объявления конкурса, - рассказал Арсений. - Поскольку являюсь разработчиком систем компьютерного зрения, для меня задание было отличной возможностью применить свои навыки, узнать что-то новое по ходу решения задачи. Когда берешь какую-то новую тему, многому учишься.

Сначала нужно было разобраться с предметной областью, понять, как читать сканы, что такое фиброз. Над решением задачи работал практически каждый день.

Главная сложность для молодого ученого заключалась в том, что алгоритм решения должен был работать непосредственно на платформе организаторов. За шесть часов он должен был предсказать функцию легких для двухсот пациентов.

- Арсений объединил сразу несколько методов машинного обучения и совместил их с алгоритмами, основанными на нейросетях, - отменил научный руководитель магистранта, заведующий

кафедрой математического моделирования СКФУ Павел Ляхов. - Получилось решение, дающее качественный прогноз изменения функции легкого.

По итогам конкурса А.Глотов занял 86-е место, обойдя многих конкурсантов из Европы, Азии и Америки, и получил серебряную медаль (золото присудили 14 лучшим участникам).

- Честно сказать, не надеялся попасть в сотню лучших, - говорит Арсений. - Для меня как специалиста в области искусственного интеллекта важно было решить сложную задачу из новой области. И это удалось. ■

Актуальный вопрос

Аркадий СОСНОВ

Антиковидная альтернатива

В Санкт-Петербурге разработана перспективная вакцина на основе пробиотиков



Александр СУВОРОВ, руководитель отдела молекулярной микробиологии ИЭМ, член-корреспондент РАН

► По мере экспансии коронавируса, появления новых, возможно, более агрессивных штаммов, в частности N501Y, все яснее становится, что и вакцин против этой чумы XXI века нужно много, - хороших и разных. На глазах обостряется конкуренция за рынки сбыта спасительных препаратов. Наряду с их эффективностью немалую роль играют условия хра-

нения, логистика, доступность для поликлинического звена и даже политические предпочтения.

Позиции России в этой гонке обнадеживают. Началась вакцинация препаратом «Спутник V», разработанном в НИЦ эпидемиологии и микробиологии им. Гамалеи Минздрава, на подходе «ЭпиВакКорона» от ГНЦ вирусологии и биотехнологии «Вектор»

Дорогие читатели!

Заканчивается подписка на 2021 год.

Выписать газету можно в любом отделении связи. Вы легко найдете «Поиск» в каталогах агентств «Урал-Пресс» и «Пресса России».

Наши подписные индексы

«Урал-пресс» 29855 - подписка на полугодие
19021 - годовая подписка
«Пресса России» 43298