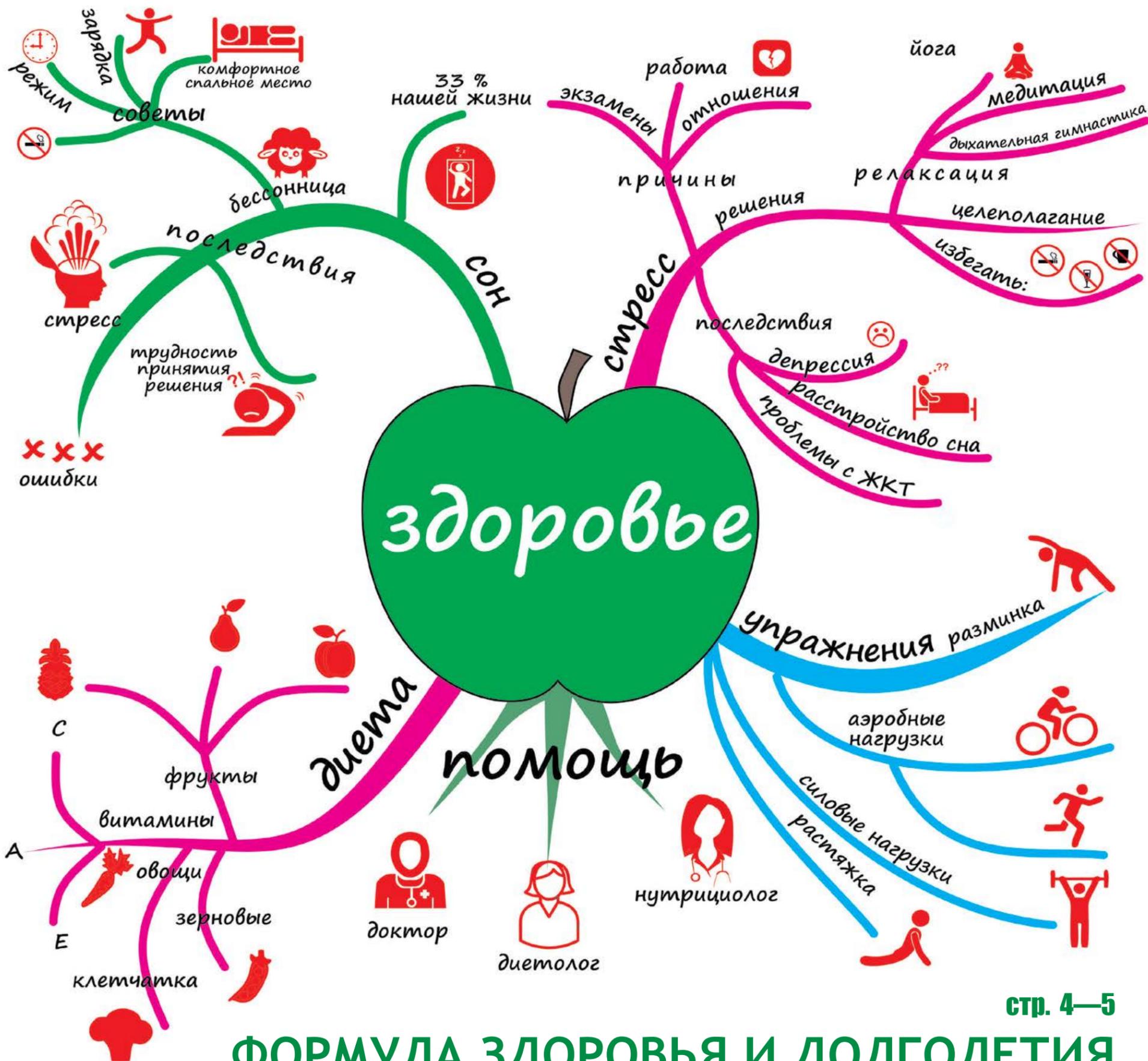




Наука в Сибири

ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК • ИЗДАЕТСЯ С 1961 ГОДА

3 августа 2017 года • № 30 (3091) • электронная версия: www.sbras.info • ISSN 2542-050X • 12+



стр. 4—5

ФОРМУЛА ЗДОРОВЬЯ И ДОЛГОЛЕТИЯ

ПОДПИСАН ЗАКОН
О ВЫБОРАХ
ПРЕЗИДЕНТА РАН

стр. 2

СИБИРСКИЕ УЧЕНЫЕ
УВЕЛИЧИВАЮТ СИЛУ
ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛЕКАРСТВ

стр. 3

ОБ ИССЛЕДОВАНИЯХ
КОСМОСА

стр. 6—7

НОВОСТИ

ПУТИН ПОДПИСАЛ ЗАКОН О ВЫБОРАХ ПРЕЗИДЕНТА РАН

Президент России Владимир Путин подписал закон о новых правилах избрания и утверждения президента Российской академии наук.

Закон определяет, что президент РАН избирается общим собранием членов Академии наук большинством голосов, то есть 50 % + 1 или более голосов (в настоящее время требуется не менее 2/3 голосов).

По таким же правилам будут избираться президиум РАН, вице-президенты Академии, главный ученый секретарь президиума и академики-секретари ее отделений.

Процедура выборов следующая: сначала происходит выдвижение кандидатов на должность президента РАН из числа академиков, затем эти кандидатуры представляются на согласование в правительство России, после этого на общем собрании РАН из этих

кандидатов избирается президент РАН простым большинством голосов, после чего он утверждается в должности президентом России.

В соответствии с поправками, если правительство России согласовало менее двух кандидатов на должность президента РАН или ни один из кандидатов не набрал при голосовании на общем собрании РАН более 50 % голосов, или все кандидаты взяли самоотвод, либо президент России не утвердил в должности избранного президента РАН, то выборы признаются несостоявшимися и назначаются повторные. До проведения новых выборов президент России назначает и. о. президента РАН по предложению правительства России из числа академиков.

Также и. о. главы РАН назначает президент России и в случае, если действующий президент РАН досрочно складывает свои полномочия.

Интерфакс

НОВОСИБИРСКИЕ ГЕНЕТИКИ СОЗДАЮТ КЛЕТОЧНУЮ МОДЕЛЬ БОЛЕЗНИ ГЕНТИНГТОНА

Ученые из ФИЦ Институт цитологии и генетики и Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН используют методы редактирования генов для создания клеточной модели болезни Гентингтона.

Исследование молекулярных процессов, лежащих в основе нейродегенеративных заболеваний, — актуальное направление современной биомедицины. В частности, специалисты изучают избирательную гибель нейронов стриатума (структуры переднего отдела головного мозга) при болезни Гентингтона.

Болезнь Гентингтона (синдром Гентингтона, хорея Гентингтона или Хантингтона) — генетическое заболевание нервной системы, характеризующееся постепенным началом обычно в возрасте 30–50 лет и сочетанием прогрессирующего хореического гиперкинеза и психических расстройств.

Эта генетическая патология связана с увеличением экспансии нуклеотидных повторов: дело в том, что ген HTT, кодирующий белок хантингтин содержит в норме от 8 до 36 повторов ЦАГ (последовательности азотистых оснований цитозин — аденин — гуанин), однако при данной болезни их число увеличивается до 37–80. Такой мутантный ген приводит к синтезу мутантного хантингтина, который формирует белковые агрегаты в нейронах стриатума (полосатое тело (лат. *corpus striatum*) — анатомическая структура конечного мозга, относящаяся к базальным ядрам полушарий головного мозга. На горизонтальных и фронтальных сечениях мозга полосатое тело имеет вид чередующихся полос серого вещества и белого вещества. — Прим. ред.) и тем самым оказывает токсическое действие на эти клетки, что приводит к их дальнейшей гибели, — так развивается болезнь.

— Несмотря на то, что мутация была выявлена более 20 лет назад, до сих пор не существует эффективных методов лечения или хотя бы замедления болезни, поэтому актуальной

задачей является создание ее клеточных моделей, на которых можно будет тестировать препараты и изучать на клеточном уровне молекулярные механизмы патогенеза, — рассказала на конференции «Биотехнология — медицине будущего» аспирантка Новосибирского государственного университета Туяна Маланханова.

Технологии индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (ИПСК) как раз обеспечивают платформу для исследований подобного рода, так как эти клетки можно дифференцировать в разные типы клеток, в том числе в средние шипиковые нейроны стриатума, гибнущие при болезни Гентингтона. Кроме того, создавать и изучать клеточные модели можно с помощью методов редактирования генов.

Одно из направлений использования генного редактирования — создание изогенных линий заболевания. Обычно в качестве клеточной модели используют пациент-специфичные клетки, а в качестве здорового отрицательного контроля — клетки условно здорового человека, однако это не лучший вариант. Дело в том, что все люди сильно отличаются наличием миллионов полиморфизмов, а значит, и результаты исследований на таких парах клеток могут быть не совсем адекватными. Именно поэтому перед учеными стоит задача получить изогенные пары линий, то есть такие пары, где клетки имеют одинаковый генетический фон и отличаются только мутацией, вызывающей заболевание.

Есть два способа создать эти линии: либо исправить мутации в клетках пациента, либо, наоборот, внести соответствующие мутации в здоровые. Сибирские исследователи используют второй вариант, так как это позволяет получить целую панель из нескольких разных линий, несущих разное число ЦАГ повторов в гене HTT.

— Создание клеточных моделей — это актуальная тенденция, и самым важным является построение точных моделей, которые будут полностью или максимально точно отражать процессы в клетках организма человека, — подытожила Туяна Маланханова.

Соб. инф.

НОВОСИБИРСКИЕ БИОХИМИКИ РАБОТАЮТ НАД СОЗДАНИЕМ ПРОТИВООПУХОЛЕВЫХ ДЕНДРИТНОКЛЕТОЧНЫХ ВАКЦИН

Ученые Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН исследуют применение дендритных клеток, активирующих противоопухолевый ответ иммунной системы, для создания вакцины от раковых заболеваний.

Дендритные клетки имеют костномозговое происхождение и являются антигенпрезентирующими — то есть, поглощая опухолевый антиген, обрабатывая его внутри себя и представляя его Т-лимфоцитам (клеткам иммунной системы), они способны активировать иммунный ответ: Т-лимфоциты начинают отличать клетки собственного организма от зараженных, опухолевых или чужеродных. Это свойство ученые используют в попытках создать противоопухолевые вакцины: сейчас в мире проходит множество как доклинических, так и клинических испытаний препаратов, работающих по этому принципу, и одна из вакцин уже была одобрена. Подобная стратегия называется иммунотерапией.

— Стандартные методы противоопухолевых заболеваний, такие как химио- или лучевая терапия, обладают множеством негативных эффектов, например ненаправленностью действия, из-за которой погибают здоровые ткани. Иммунотерапия же не имеет сильных побочных эффектов, запускает собственные ресурсы организма для

борьбы с опухолью и обладает специфичностью, — рассказал научный сотрудник ИХБФМ СО РАН кандидат биологических наук Олег Марков на конференции «Биотехнология — медицине будущего».

Схема получения вакцины заключается в следующем: у пациента забирают периферическую кровь, из которой получают незрелые дендритные клетки, нагружают их различными опухолевыми антигенами, стимулируют созревание дендритных клеток, а потом вводят обратно в организм. Несмотря на популярность этого направления, до сих пор не решена проблема эффективной доставки антигенов в дендритные клетки.

Ученые ИХБФМ СО РАН работают над этой задачей. Дендритные клетки в большом количестве экспрессируют на своей поверхности маннозные рецепторы, которые могут связываться с остатками маннозы на поверхности патогена — специалисты использовали это свойство для доставки антигена в клетки. Для этого были синтезированы маннозиллированные катионные липосомы, доставляющие нуклеиновые кислоты, кодирующие опухолевые антигены, направленно в дендритные клетки. Созданная по этому принципу вакцина была проверена на мышах: ее использование привело к тому, что количество метастаз меланомы у мышей снизилось в пять-шесть раз относительно контрольной группы.

Соб. инф.

В НОВОСИБИРСКЕ ОТКРЫЛСЯ СЪЕЗД ЭНТОМОЛОГОВ

В Новосибирске начал работу XV съезд Русского энтомологического общества, организованный на базе Института систематики и экологии животных СО РАН и Новосибирского государственного университета. Это первый съезд с 1950 года, проходящий за Уралом.

В ходе работы планируется обсуждение всего комплекса научных проблем, связанных с насекомыми: от систематики и филогении до экологии и биогеографии. Особое место в программе будут занимать прикладные аспекты энтомологии, связанные с новыми методами борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства, а также кровососущими насекомыми.

— Любому съезду — это в первую очередь общение ученых. Подобная коммуникация крайне необходима для исследователя, чтобы не замыкаться в тех ограничениях, в которых он невольно существует в силу своей специфики. Нередко после подобных совещаний рождаются связи, приводящие к возникновению тесного сотрудничества, новых коллективов, прорывных исследований. Для молодых ученых, особенно не из столичных центров, такие мероприятия предоставляют возможность осознать собственную значимость благодаря оценкам и комментариям со стороны более опытных коллег, — отметил директор ИСиЭЖ СО РАН доктор биологических наук Виктор Вячеславович Глухов.

В работе совещания примут участие более 700 специалистов-зоологов из академических учреждений, учебных заведений, санитарно-эпидемиологических и ветеринарных служб, работников сельского, лесного и охотничьего хозяйств. Будут представлены доклады ведущих

ученых из Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Екатеринбург, Томска, Владивостока, Магадана, а также специалистов из 14 стран.

В ходе работы съезда планируется выездная сессия участников совещания в предгорья Салаирского кряжа (Маслянинский район Новосибирской области).

— Люди, которые сюда приехали, были в различных странах и климатических поясах, но многие из них не видели таежного. Им, вероятно, будет интересно посмотреть на эту климатическую зону. Надеюсь, участники загорятся, удивятся тому, что там есть, и впоследствии приедут поучаствовать уже, например, в экспедициях. Восточная часть Новосибирской области уникальна, потому что в ней расположены горно-таежные леса, зачастую можно встретить участки ковыльной степи, тайги, горной тайги, различные агротехнические ландшафты. Это, как правило, для биологов очень интересно, — сказал директор ИСиЭЖ СО РАН.

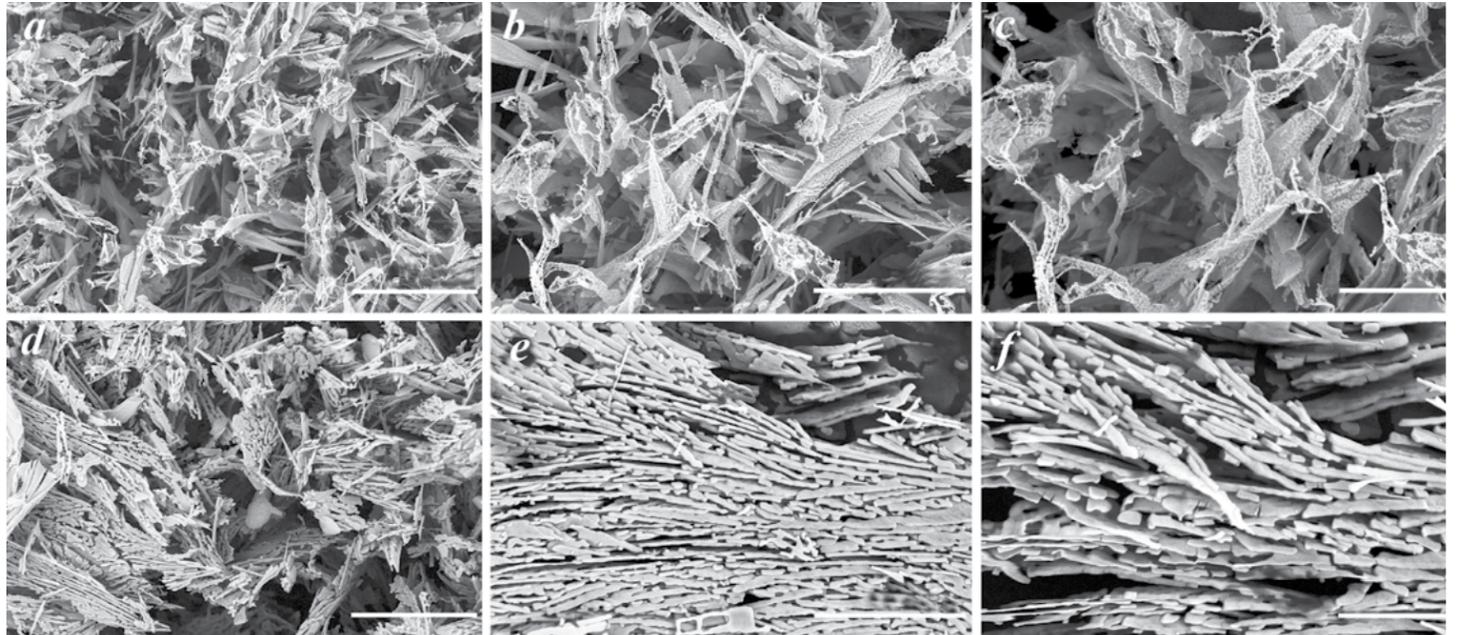
Принимающая организация — Институт систематики и экологии животных СО РАН — это единственный за Уралом академический институт зоологического профиля. Зоологический музей института по числу единиц хранения — три миллиона — занимает третье место в России. Коллекционный фонд насекомых ИСиЭЖ СО РАН является самым крупным за Уралом. В состав института входят семь лабораторий и одна тематическая группа. Для проведения экспедиционных исследований и разведения редких и хозяйственно-полезных видов животных ИСиЭЖ располагает тремя крупными научными полевыми стационарами: Телецкий, Карасукский и Чановский.

Соб. инф.

СИБИРСКИЕ УЧЕНЫЕ УВЕЛИЧИВАЮТ СИЛУ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛЕКАРСТВ

Каждый астматик знает: самый простой способ купировать приступ – использовать ингалятор. Однако у дозирующего аэрозольного ингалятора доля лекарства, попадающего в легкие, составляет около 20 % – получается, остальные 80 % теряются на пути к цели. Сибирским ученым удалось увеличить процент доставляемого препарата в три раза. Статья была опубликована в *European Journal of Pharmaceutical Sciences* (Elsevier).

Для ряда заболеваний дыхательных путей лекарственные вещества применяются посредством ингаляций – тогда воздействие наступает значительно быстрее и при минимальных побочных эффектах. Исследователям удалось увеличить значение респиральной фракции – предполагаемой доли лекарственного вещества, которая остается в легких, – достигнув 67 %. В качестве лекарственных веществ использовались будесонид и сальбутамол, применяемые для купирования бронхоспазмов и приступов астмы, а также для ее лечения. Глицин в композиции необходим для доставки: он исполняет роль некоего вагона, в котором нужно отправить препарат прямоком в легкие, постаравшись сохранить как можно большее количество пассажиров.



Образцы, полученные сублимационной сушкой растворов глицина в смешанном растворителе

Андрей Геннадьевич Огиенко. – Это проблема для современной фармацевтики: около 40 % выпускаемых и свыше 70 % новых разрабатываемых лекарственных веществ на это не способны, что ограничивает возможности их применения.

Использование спирта могло бы увеличить растворимость, но ставит крест на этапе сушки, так как у смесей спирта с водой низкая температура плавления, а также в нем плохо растворяется глицин. Поэтому ученые обратились к растворителям, в которых образуются плавающие при более высоких температурах

ученый. – Однако существуют также клатратные, состоящие из воды и органических жидкостей: тетрагидрофурана, ацетона... Когда мы добавляем их в воду, получается однородный гомогенный раствор, в котором намного лучше растворяется лекарственное вещество. Туда же добавляется носитель – глицин, хотя можно использовать и другие.

Как же соединить глицин с лекарством? При быстром охлаждении раствора происходит кристаллизация гидрата, а растворенные вещества вытесняются в пространство между растущими кристаллитами. После повышения температуры уже происходит кристаллизация глицина, и между его кристаллитами словно замуровывается сальбутамол. Так что в этих композициях лекарственное вещество распределено на молекулярном уровне в объеме носителя-глицина, из-за чего высвобождается с высокой скоростью.

– Чтобы получить наши композиции, использовался смешанный водно-органический растворитель, в котором при охлаждении образуются клатратные гидраты, – добавляет Андрей Огиенко. – Затем мы удалили сублимационной сушкой кристаллы гидрата, исполнившие свое предназначение в момент растворения лекарственного вещества. Тут есть еще одно преимущество в сравнении с водой: удаление происходит быстрее, чем при использовании льда – а это выигрыш во времени сушки, затраченной энергии и, как следствие, в финансах.

В итоге получается внешне напоминающий снег порошок, который обладает низкой плотностью и высокой удельной поверхностью. Кроме того, он не слеживается, поскольку представляет собой

пористые шары. Переработка в лаборатории получается радикальная: насыпной объем готовой композиции больше, чем изначальный объем лекарственного вещества и носителя в 100 раз.

– Именно метод сублимационной сушки замороженных растворов в системах с клатратообразованием дает такие огромные преимущества, – подчеркивает ученый. – Глицин задает свойства композиции, за счет чего порошок не комкуется и не слеживается при хранении. Сублимационная сушка и водно-органические растворители используются повсеместно, а наша находка – образование клатратных гидратов: в отличие от других коллективов мы взяли нужные концентрационные диапазоны.

Пока ученые сделали только прототип (порошковую форму) и отработали способ его получения. Сейчас ведутся работы по адаптации предложенного метода к существующим технологиям – замораживанию раствора во флаконах или поддоне непосредственно в камере сушки. То есть композицию ждут стандартные испытания: порошок помещается в капсулы (так как он должен использоваться в капсульном порошковом ингаляторе), они фасуются в блистеры и хранятся при определенных температуре и влажности. Через некоторое время образцы отбираются для проверки постоянства ряда физико-химических и фармацевтико-технологических характеристик. Не меньше времени тратится на регистрацию и лицензирование, так что для выхода на рынок может потребоваться не менее пяти лет.

Алёна Литвиненко
Фото предоставлены
Андреем Огиенко



Лекарственное вещество и носитель после переработки (после переработки больше)



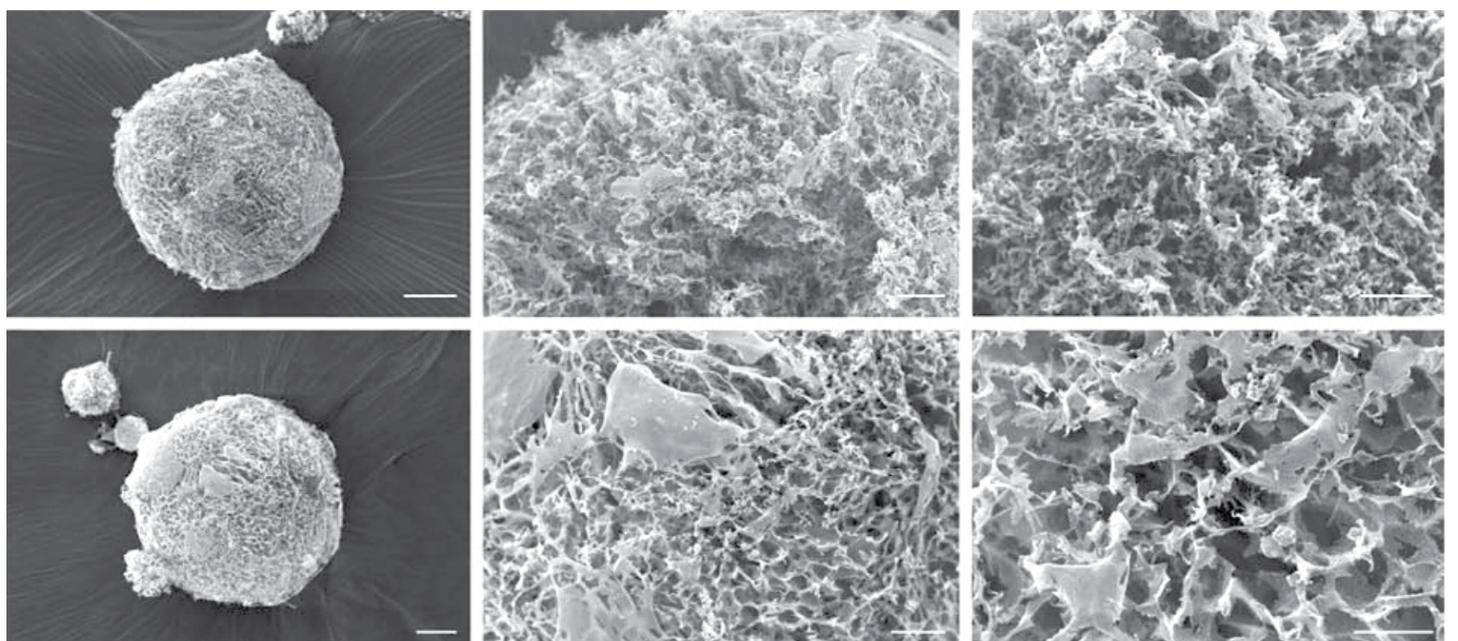
В разработке приняли участие исследователи из Института неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН, Института химии твердого тела и механохимии СО РАН, ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН, Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН, Новосибирского государственного университета и фармацевтической компании ООО «Натива» (Москва).

клатратные гидраты – кристаллические соединения, где в полостях каркаса, состоящего из молекул воды, находятся молекулы органических растворителей.

– Обычно под гидратами понимают гидраты природного газа, – поясняет

При получении порошковых форм для ингаляционной доставки широко используются методы распылительной и сублимационной сушки. Они позволяют работать с термолабильными (разрушающимися под действием высоких температур) соединениями, увеличить дисперсность (удельную поверхность), что улучшает свойства лекарства. Однако сначала вещества нужно растворить.

– Для сублимационной сушки обычно используют водный раствор, но сальбутамол и будесонид, в отличие от глицина, не могут растворяться в воде, – рассказывает младший научный сотрудник лаборатории клатратных соединений ИНХ СО РАН кандидат химических наук



Образцы фармацевтических композиций, полученных в данной работе

НАУКА ДЛЯ ОБЩЕСТВА

«Доброе утро! Сегодня можете пробежать на два круга больше, а вес для приседаний уменьшить на полкилограмма. Завтрак: гречневая каша с оливковым маслом, однопроцентный кефир, сок манго, сардины, местные сезонные овощи. В первой половине дня найдите двадцать минут для медитации». Так вот ты какая, персонализированная медицина...

Федеральные политики, как известно, испытывают трудности с формированием картины завтрашнего дня. Зато для участников Всероссийской конференции с международным участием «Биотехнология — медицине будущего» такой проблемы не было: ближайшая перспектива отчетливо прорисовывалась во многих докладах и при их обсуждении.

На наших глазах происходит настоящая революция в здравоохранении. На смену классическому диполу «врач — пациент» приходит треугольник с участием нового субъекта — систем мониторинга здоровья, завязанных не столько на профессиональный контроль за ним, сколько на индивидуальные состояния, потребности и возможности пациента (как говорят медики, здоровых людей нет, есть недообследованные). Фундаментом формирования персональных данных становится анализ генома, стоимость которого неуклонно снижается. В качестве среднемировой цены называют 200 долларов США, российской — «всего 25 тысяч рублей». С оглядкой на наши средние заработки «всего» звучит несколько вызывающе, но следует помнить, что, во-первых, такой анализ делается раз в жизни. А во-вторых, он дает бездну информации, позволяющей выстраивать долговременные стратегии сохранения и укрепления здоровья.



Г.И. Лифшиц

Подчеркнем, что это достаточно массово применяемая технология, а в индивидуальных случаях расшифровка генома может дать огромное количество данных для сохранения здоровья. Заведующая лабораторией персонализированной медицины Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН доктор медицинских наук Галина Израилевна Лифшиц рассказала о генетических маркерах преждевременного старения. Речь идет, в частности, об уменьшении гиппокампа (части головного мозга, отвечающей за память и распознавание предметов), о сапропении (снижении мышечной массы),

ОБЛАЧНЫЙ ДОКТОР

которая наблюдается у четверти людей старше 60 лет и у 60 % тех, кому за 80. Есть и «гены долголетия» — например, связанные с антиапоптотической регуляцией (сдерживанием отмирания клеток), с количеством и плотностью липопротеинов и так далее.

Но и без геномного анализа персонализированная медицина прогрессирует буквально месяц за месяцем. «Сегодня появляются гаджеты, которые быстро, просто и достоверно дают самую различную информацию о состоянии организма, — напомнила Галина Лифшиц. — Такие, например, как глюкометр, встроенный в контактную линзу, многофункциональные кардиографы, тонометры, биорадары (для регистрации состояний сна), есть даже пищевой сканер, который считывает по спектрограммам структуру еды и сравнивает с огромной базой спектров, определяя количество трансжиров, насыщенных жиров, сахара и вредных примесей».

«При обследовании больного пора предлагать ему загрузить приложение на смартфон, а не лекарственный препарат в организм», — считает Г. Лифшиц.



А. Баранова

С ней согласна американская коллега, профессор Анча Баранова из Университета Джорджа Мейсона (Вирджиния): «В ближайшем будущем большинство людей, начиная с юных лет, будут иметь доступ к долговременному мониторингу и станут поддерживать свое здоровье в соответствии с персонализированными планами».

«Однако, — добавляет она, — задача мониторинга не может быть взвалена на плечи участкового врача, а тем более узкого специалиста. В развитых странах в среднем на 1 000 человек приходится два доктора, и они справляются лишь потому, что к ним ходят раз в год».

Анча Баранова считает, что должна появиться новая отрасль и профессия одновременно — «монитор(ер) здоровья», к которому люди подключаются и в постоянном режиме передают данные анализов крови, активности (с фитнес-браслетов), диеты, препаратов, добавок и так далее. Монитор(ер) будет знать генетический профиль и давать на основе цельной картины персональные советы по поддержанию здоровья, а направлять к врачу — в случае необходимости.

Более того: как выяснилось на той же конференции «Биотехнология — медицине будущего», и отрасль, и профессия уже существуют! Используются массовым спросом. Новосибирец Александр Викторович Лысковский, основатель программистской ком-



А.В. Лысковский

пании Alawar, в конце 2015 года запустил новый российско-американский проект — интернет-скрининг здоровья Welltory. Своим идейным вдохновителем А. Лысковский называет живущего в США заслуженного деятеля науки России, доктора медицинских наук Романа Марковича Баевского, а интегральной целью проекта — прежде всего борьбу со стрессами. «Все болезни от нервов — это не просто поговорка, — отметил IT-менеджер. — Стрессовое состояние подобно красной зоне на тахометре, когда скорость может плавно нарастать, но двигатель уже начинает приходить в негодность».

Александр Лысковский процитировал высказывание бизнес-гуру Питера Друкера: «Управлять можно лишь тем, что можно измерить», и добавил: «А измерить можно всё». «В глобальном масштабе огромный объем инвестиций направляется в гаджеты, регистрирующие различные состояния организма», — напомнил А. Лысковский и перечислил лишь некоторые самые продвинутые устройства, вроде наручного дневника питания Healbe GoBe2 или «умного будильника», плавно пробуждающего владельца в нужной фазе сна. А на вопрос о том, не свидетельствует ли самообвешивание датчиками о психическом расстройстве (как минимум, ипохондрии), основатель Welltory ответил цифрой: 130 000 пользователей этой системы по всему миру. «Сегодня это не становится затратным по времени и усилиям», — констатировал он, добавив, что помимо специализированных гаджетов существует много приложений, адаптированных к обычным смартфонам.

В полном соответствии с прогнозом Анчи Барановой Welltory не подменяет собой классическую доказательную медицину. «Мы самостоятельно не ставим диагноз и не даем назначений, — рассказал Александр Лысковский. — а, при необходимости, перенаправляем людей в клиники». То есть с одной стороны, добрый доктор с фонендоскопом на шее продолжает существовать и взаимодействовать с цифровыми, облачными системами поддержания здоровья. С другой же стороны, вынесенное в подзаголовок sms-сообщение — уже не фантастика, а реальность для сотен тысяч людей.

Андрей Соболевский
Фото автора и предоставлено
Галиной Лифшиц

ГУРМАНЫ И ГЕНОМЫ

«Сжигание жира в Новосибирске за три дня», «Ученые скрывали секрет похудения!», «Огуречный рассол — убийца лишнего веса». Подобные заголовки в интернете характерны для шарлатанского спама. Но его бы не было, не существой у человечества реальной проблемы.

Рассол на самом деле помогает при похмелье, за три дня можно спалить лишь кучу денег, а ученые ничего не скрывают — на недавно прошедшей конференции «Биотехнология — медицине будущего» они делились идеями, методиками и результатами исследований. В том числе в сфере рационального и здорового питания.

Профессор Университета Джорджа Мейсона (Вирджиния, США) Анча Баранова считает, что избыток жировой ткани в человеческом организме вреден прежде всего не для фигуры, а для здоровья. По мнению А. Барановой, жир формирует «порочный круг системных воспалений», которые, в свою очередь, являются первоосновой множества заболеваний, например: «Устойчивость к действию инсулина и системное воспаление — два лица одного и того же процесса».

Решение видится в самостоятельном (но с оглядкой на советы специалистов) выборе режима питания, в котором соблюден баланс жирных кислот омега-6 и омега-3. Вторые названы Анчей Барановой «хорошими ребятами, мешающими омега-6 воспалять всё вокруг». Спасительная «тройка» почти не вырабатывается человеческим организмом и привносится в него с такими продуктами, как грецкие орехи, креветки, лососина и некоторые виды морской рыбы, включая сайру.

Еще одним натуральным лекарством от системных воспалений Анча Баранова назвала куркумин — органическое соединение из куркумы, хорошо знакомой любителям азиатской кухни. «Это мощный антиоксидант, который также увеличивает чувствительность к действию инсулина», — считает американский профессор. 26-недельный эксперимент показал: мыши на жирной диете с добавлением куркумина не растолстели и проявили такую же чувствительность к глюкозе, как в группе с маложирным питанием, тогда как грызуны, питавшиеся жирным без куркуминовой добавки, «...показали полностью готовый метаболический синдром». «На самом деле картина была еще интереснее! — добавила А. Баранова. — У мышей на жирной диете с куркумином также не развился стеатоз (жировое перерождение) печени». «Куркумин — это пример пищевого компонента с нутрацевтическими (лечебными) свойствами, — резюмировала профессор из Вирджинии. — И лекарства, и еда — части одного и того же терапевтического спектра, с помощью обоих типов вмешательств врачи пытаются вернуть больного в нормальное физиологическое состояние или поддержать пошатнувшийся гомеостаз».

Большинство людей, так или иначе регулирующих свое питание, делают это (чему стоит лишь порадоваться) из эстетических соображений. Но, как сообщила доктор медицинских наук Галина Израилевна Лифшиц из Института химической

СИБИРСКИЕ УЧЕНЫЕ РАЗРАБОТАЛИ СОЕДИНЕНИЕ, КОТОРОЕ МОЖЕТ ПОМОЧЬ В БОРЬБЕ С ОПУХОЛЯМИ

Исследователи из Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН создадут соединения-конструкторы на основе белка альбумина, способные эффективно достигать опухолей раковых больных — в будущем эти вещества могут стать основой для лекарств.

химических наук Татьяны Сергеевны Годовиковой удалось создать такую модификацию альбумина, которая не приводит к изменениям его функций и позволяет тераностику на основе альбумина циркулировать в организме продолжительное время.

Другой задачей было внедрение в препарат элементов, дающих возможность визуализировать опухоль и отследить распределение лекарства в организме. Ученые остановили выбор на двух методах визуализации: оптической томографии и магнитно-резонансной томографии на ядрах атомов природного изотопа фтора. Оптическая визуализация обладает высокой чувствительностью, а также позволяет хирургу во время операции лучше видеть границу между здоровой и раковой тканями. МРТ-визуализация помогает следить за состоянием опухоли неинвазивным методом, кроме того, может показывать непосредственно накопление и метаболизм терапевтического агента — трифтортимидина.

Опыты на мышах уже доказали эффективность соединений на основе альбумина. У здоровых особей препарат распределялся по всему организму и полностью выводился за 72 часа, а у грызунов с злокачественными опухолями лекарство накапливалось в раковом новообразовании и оставалось там даже спустя трое суток. Значительно увеличилась продолжительность жизни мышей.

Таким образом, в результате исследований, проводимых в рамках международного проекта (помимо сотрудников ИХБФМ СО РАН в работе принимали ученые из ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН и Новосибирского института органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН, а также специалисты из Индии), был разработан подход к созданию уникальных наноконструкций, способных в будущем стать основой для новых, высокоэффективных лекарственных препаратов для тераностики злокачественных опухолей.

Соб. инф.

СИБИРСКИЕ УЧЕНЫЕ СИНТЕЗИРОВАЛИ СОЕДИНЕНИЕ, ЭФФЕКТИВНОЕ ПРОТИВ ГРИППА

Соединение солоксолон метил (СМ) — полусинтетическое производное глицирретовой кислоты, содержащейся в корнях солодки, показало высокую активность против вируса гриппа А. Было продемонстрировано, что соединение существенно снижает титр вируса как in vitro, так и in vivo, и предотвращает развитие осложнений, связанных с инфицированием.

«Мы продемонстрировали, что солоксолон метил вызывает снижение титра вируса *in vitro*, ингибируя ранние этапы его развития, а именно, препятствуя связыванию вируса с клеткой-хозяином и проникновению внутрь нее», — сказала старший научный сотрудник ИХБФМ СО РАН кандидат биологических наук Евгения Борисовна Логашенко на Всероссийской конференции с международным участием «Биотехнология — медицине будущего».

На мышиной модели было показано, что солоксолон метил снижает титры вируса в легких инфицированных мышей, а также препятствует развитию в этом органе патологических изменений, приводящих к пневмонии.

«Таким образом, полученное соединение может быть использовано в дальнейшем в качестве платформы для создания нового лекарственного препарата, обладающего комплексным действием», — констатируют ученые.

Соб. инф.

биологии и фундаментальной медицины СО РАН, наша фигура на 40 % предопределена генетическими факторами. Нет, речь идет не о том, что в ДНК заложены объем талии или упругость бедер. Ученые нашли гены, ответственные за регуляцию ощущения голода и сытости, за вкусовые предпочтения и гедонистический эффект (наслаждение пищей), за обмен веществ, энергетические затраты при физических усилиях, усвояемость потребляемых жиров и формирование жировой ткани (не будем забывать, что это не только кошмар худеющих, но и энергоноситель).

Одним из сравнительно новых направлений генетической науки стала нутригенетика — анализ генов пациента для изучения влияния особенностей питания человека на его метаболизм в зависимости от функциональных генетических вариаций. «Нутригенетика в последнюю очередь используется для быстрого снижения веса и коррекции фигуры, — подчеркнула Г. Лифшиц. — Тем не менее и в этих целях расшифровка генома помогает подобрать целевые диеты и виды физической активности».

В геноме, как рассказала Галина Лифшиц, есть дофаминовые и опиоидные рецепторы, связанные не только с влечением к алкоголю и наркотикам, но и к так называемому «психогенному перееданию» («Доктор, когда я волнуюсь, то обязательно что-нибудь ем»). «Носители “патологического” варианта гена дофаминового рецептора DRD2 имеют более высокий риск ожирения за счет гедонического эффекта от пищи, — уточнила Галина Лифшиц. — Схожим эффектом обладает полиморфизм гена опиоидного рецептора OPRM1. Оба генетических элемента могут способствовать приему пищи в отсутствие голода — при стрессовых ситуациях, за компанию, — а также снижению самоконтроля в еде». Около 5 % наших современников имеют такие отклонения.

В целом же выраженное расстройство чувства насыщения имеют 13–15 % взрослых людей. «Заранее определите объем пищи, который вы планируете съесть, — советует им Галина Израилевна. — Старайтесь дольше пережевывать пищу, это даст дополнительное время и возможность подействовать нейрогормональным веществам при генетической склонности к их меньшей активности. Включайте в свой рацион «балластные вещества», неперевариваемые пищевые волокна, которые наполнят желудок, но не принесут лишних калорий».

«Физическая активность + здоровое питание + регулярный контроль

здоровья = долгая счастливая жизнь» — так на одном из слайдов Галины Лифшиц выглядела формула здоровья и долголетия. Но все три элемента требуют не только переноса во врачебные кабинеты новейших достижений медицинской науки. Красивое тело, жизненную энергию, отсутствие болезней человек получает лишь при высокой внутренней мотивации на самоконтроль и саморазвитие. Именно мотивационный дефицит назвал проблемой номер один Александр Викторович Лысковский — выходец из новосибирского Академгородка, основавший программистскую компанию Alawag и в 2015 году запустивший интернет-скрининг здоровья Welltory. «Трудно заставить себя делать зарядку в 30 лет, чтобы получить инсульт не в 60, а в 65», — иронизировал IT-менеджер.

По мнению А. Лысковского, взять себя в руки человеку мешает прежде всего исторически (десятками тысяч лет!) складывавшийся стереотип подсознания. «Наши предки, — рассуждал он, — добывали еду ценой больших двигательных усилий, с немалыми эмоциональными и умственными затратами. Нужно было догнать и убить зверя, найти и выкопать съедобные корешки или клубни, залезть на дерево и сорвать плоды. Успех — это когда лежишь сытый, ни о чем не думаешь и ничего не делаешь. А еще лучше — смотришь, как напрягаются другие. Вот откуда сегодняшний диван, футбол по телевизору под пиво и чипсы».

Тем не менее Александр Лысковский настроен оптимистично. Хотя к «настоящим ЗОЖевцам» он относит не более 3 % населения даже в развитых странах, картина начинает меняться благодаря некоторым трендам. «До 35 лет это самоутверждение, секс и мода — на диеты, фитнес, марафонский бег (который А. Лысковский считает вредным), в 35–50 лет мотиваторами становятся продуктивность и деньги (успешные кейсы, тайм-менеджмент, ноотропы и БАДы), а после 50 — первые звончки по здоровью, страх потери продуктивности и смерти».

Еще одним важным трендом Александр Лысковский назвал появление целого семейства сравнительно недорогих гаджетов, сканирующих показатели состояния организма и связанных с мобильными приложениями и информационными системами.

Андрей Соболевский
Фото из открытых источников



АКТУАЛЬНО

«ИССЛЕДОВАНИЕ КОСМОСА ИМЕЕТ ПОЛИТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ»



Анатолий Алексеевич Петрукович

Последние несколько лет в массовой культуре возродился интерес к космосу. Мы представляем в научно-фантастических фильмах, какой будет наша цивилизация, если полеты к другим планетам станут частыми. Осмысливаем события, произошедшие с теми, кто в числе первых вышел на орбиту Земли. Воображаем в блокбастерах добрые и злые цивилизации, которые можем встретить на своем пути. Но как же обстоят дела с космическими программами в России сейчас? Как переплетаются фундаментальная и прикладная наука в исследовании космоса не в фильмах, а в реальности?

Об этом «Наука в Сибири» поговорила с заведующим отделом физики космической плазмы Института космических исследований РАН членом-корреспондентом РАН Анатолием Алексеевичем Петруковичем.

Область научных интересов А.А. Петруковича — физика магнитосферы Земли, магнитные бури и суббури, воздействие солнечного ветра на магнитосферу, прогноз космической погоды. А.А. Петрукович в 1990–2000 гг. принимал участие в российских и международных космических проектах «Интербол», «Geotail», «Cluster». В настоящее время под его руководством проводятся и разрабатываются эксперименты на российских космических аппаратах «Спектр-Р», «Резонанс», «Луна-Ресурс». Он является представителем РФ в координационной группе космических агентств по солнечно-земной физике (ILWS). Автор более 200 научных публикаций.

— Если говорить об исследовании космоса как физического объекта, то существуют как фундаментальные, так и прикладные задачи. Взять, например, изучение околоземного космоса: радиационных поясов, потоков космических лучей, влияния солнечных вспышек — это новые знания о природных явлениях, но в то же время и понимание того, как всё это влияет на объекты на планете.

— Можно ли сказать, что от исследований космоса, как и от многих других сфер, требуют в первую очередь реализации практических приложений?

— Фундаментальные задачи сейчас финансируются Российским научным фондом ничем не хуже, чем прикладные. Более того, требование РФ — иметь публикации в научных журналах — подчеркивает как раз фундаментальный характер исследований. Часть из них можно делать, просто сидя за столом: брать данные наблюдений, анализировать их. Однако чтобы получить новые данные, нужно запускать спутники. Для финансирования таких работ в федеральную космическую программу включен специальный раздел фундаментальных исследований, в рамках которого запускают научные спутники.

— Научные — это отдельные спутники, которые запускаются под исследовательские задачи?

года, однако в результате нештатной ситуации не смогла покинуть окрестности Земли, оставшись на низкой околоземной орбите и 15 января 2012 года сгорела в плотных слоях земной атмосферы. — Прим. ред.)

В том же году стартовал малый космический аппарат «МКА-1» для наблюдений Земли в радиодиапазоне. К сожалению, он отлетал меньше гарантийного срока.

В 2014 году в космос отправился малый спутник «Рэлек» для исследования радиационных поясов и космических излучений, но и он функционировал всего четыре месяца.

В 2016 году был первый запуск с космодрома «Восточный» — спутник Московского государственного университета, который назвали «Ломоносов».



Первый запуск с космодрома «Восточный»

— Существуют разные классы космических экспериментов. Например, эксперименты на Международной космической станции, — мы должны сделать прибор и отдать его космонавтам. Это может быть устройство для наблюдения Земли, которое необходимо прикрепить снаружи станции, микроспутник, медицинский эксперимент с участием людей, необходимость что-то вырастить: кристалл или биологический объект.

Есть попутные исследования на спутниках: мы ставим приборы на аппараты, у которых основная задача другая. Например, есть интересная серия работ по космическим лучам, приборы для которой устанавливаются на спутнике «Ресурс» (основная его задача — делать снимки Земли). Кроме того, существует еще крупномасштабный научный эксперимент, под который производится отдельный запуск: мы говорим — нам нужен аппарат с вот такими характеристиками, и наша промышленность производит его специально для этих целей.

— Как часто запускаются научные спутники?

— Хотелось бы, чтобы их запускали чаще. В стратегии космической деятельности России до 2030 года написано о трех научных запусках в год, но если посчитать фактически реализованные программы, то их меньше. В 2011 году успешно запустили «Спектр-Р» — радиотелескоп. Кстати, на нем есть несколько приборов нашего института для измерения солнечного ветра.

Потом был «Фобос-Грунт», понятно, куда он улетел (русская автоматическая межпланетная станция «Фобос-Грунт» была запущена 9 ноября 2011

Также в 2016 году улетела связка космических аппаратов «ЭкзоМарс-2016», но в этом проекте собственно спутник был сделан Европейским космическим агентством, российскими были только два прибора и ракета-носитель. Что нас ждет в будущем? В 2018 году ожидается запуск «Спектр-РГ», рентгеновского телескопа.

На 2019 год намечена посадка на Луну. Получается, что с 2011 по 2019 годы у нас 2–3 запуска работающих проектов, и еще 2–3 не очень удачных. К сожалению, сдвиг проекта на 15–20 лет от задумки до реализации — это специфика российской космической программы.

— А если говорить об изучении более далекого космического пространства. Сейчас в тренде Марс, как получается, что такой высокий уровень интереса к одной единственной планете?

— Наука — это исследование чего-то нового, и если вы в тренде — значит вы уже, как минимум, второй. Фундаментальные космические исследования, изучение Луны и Марса — это космический фасад нации, позиционирование страны как технологического лидера, лидера науки. Все знают про НАСА, потому что оно высадило астронавтов на Луну, построило «Хаббл» и слетало на Марс, и его марсоход работает там сейчас. Но почему Марс? Я думаю, это наиболее «понятная» человеку планета. Вот Луна — «застывший» объект, геологическая история которого закончилась миллиарды лет назад, на поверхности ничего не происходит, лишь иногда что-то падает и образует кратер. Венера довольно далеко, и там очень горячо: более получаса на поверхности продержаться не удавалось. Марс в этом смысле интереснее: там присутствует какая-никакая атмосфера, и температурный режим не такой «безумный», как на Луне или Венере, а еще есть пыльные бури, остатки рек, полярные шапки... Даже существует предположение: в прошлом на Марсе могла быть жизнь. Сейчас говорят, что это единственное потенциально запасное место для жизни человека в Солнечной системе. Фантасты представляют Марс так: вышел, походил по песочку...

— Вырастил картошку...

— Посадил там что-то, да. Конечно, нужен скафандр. Но Луна, хотя она рядом, это +150 °С днем, -150 °С без Солнца. На Марсе есть отрицательные температуры, но не столь жестокие.

— К вопросу о картошке...

— Ее, конечно, не высадишь, но что-то такое можно обсуждать.

— Когда мы сможем отправить человека на Марс? Проводить там эксперименты, как сейчас на МКС? Или добывать что-то полезное?

— Всё зависит от состояния цивилизации. Сейчас, конечно, кажется, что Марс далеко, и непонятно, что с ним делать: ничего там не продашь и не купишь... Поэтому вопросы практического освоения в ближайшей повестке дня не стоят. Но не всё сводится к банальной коммерциализации: есть задачи технологического развития. Сейчас в меньшей степени, но в 1960–1980-е годы космонавтика была технологическим драйвером: чтобы обеспечить атомные и космические проекты, создавались целые отрасли промышленности. Так, первые ЭВМ в значительной степени появились потому, что надо было рассчитывать ракеты и ядерный реактор. Советско-



Вывоз ракетносителя «Союз» с комплексом «Ресурс-П», применяемым для дистанционного зондирования Земли, на стартовую площадку



Вид Земли с борта МКС

российская физика, которой мы так гордимся, появилась не потому, что кому-то были интересны бозоны Хиггса, а потому, что огромное количество ресурсов, вложенных в прикладные задачи, помогло развить и фундаментальную науку, воспитать кадры, создать экспериментальную базу. В наши дни таких разработок меньше: у нас огромное количество высокотехнологических приложений и на Земле, но космос остается технологическим драйвером во всем мире. С другой стороны, лететь на Марс дорого. Но, опять же, я всегда привожу такой пример: когда человек появился, то жил в саванне — там тепло, сухо, много животных. Потом он освоил огонь и земледелие, ушел в те места, где можно было что-то выращивать, — с точки зрения человека, оставшегося в саванне, это нежилая территория.

— Например, Сибирь.

— Да, сначала в Сибири было минимальное количество местных племен, которые охотились и собирали дикоросы: больше практически ничего делать было нельзя.

называются 2030–2040 годы. Кроме того, у нас сейчас нет ракет, которые позволили бы отправить на Марс несколько сотен тонн груза, необходимых для этой миссии.

— В обозримом будущем получится значительно удешевить запуск ракет?

— Хотелось бы. Нужно понимать: чем дальше лететь, тем больше веса нужно на Земле. Вот мы вернули с Луны несколько сотен граммов грунта, обратно на Землю прилетел 30-килограммовый «шарик». Чтобы это произошло, был запущен «Протон», выводящий 20 тонн на околоземную орбиту. Чем больший вес мы хотим посадить на какую-то планету, тем больше надо запускать, причем эта зависимость экспоненциальная, и с ней, конечно, очень сложно бороться.

— Из чего складывается стоимость запуска?

— Прежде всего, нужно условно пересчитать количество килограммов на Луне или Марсе на количество килограммов на Земле. Сейчас максимальный груз, который мы можем вывести на околоземную орбиту, — порядка 20 тонн.



Автопортрет марсохода «Кьюриосити» (англ. — Curiosity) на участке, с которого он спустится вниз к цели под названием «Оленья кожа» (англ. Buckskin) в нижней части горы Эолида (неофициально известна как гора Шарпа, англ. — Mount Sharp)

Тот же Петербург: 300 лет назад это было болото, а сейчас — пять миллионов жителей. Человек постепенно осваивает новые территории: если есть энергия, есть, что продавать-покупать.

Конечно, сейчас у полета на Марс практического выхода — никакого. Если было бы не так дорого, многие бы передумали и не задавали подобные вопросы, а стали, например, развивать космический туризм, потому что это интересно. Есть, однако, точка зрения, что полет человека на Марс — за гранью современных технологических возможностей: лететь долго, проблемы с радиацией, надежностью. В качестве возможных сроков полета

Чтобы отправить человека на Луну, надо 100 тонн, с таким грузом могли работать советская «Энергия» и американский «Сатурн», но теперь подобных ракет нет.

«Протон», который летает сейчас, стоит 50–100 миллионов долларов, большая «сверхтяжелая» ракета — ближе к миллиарду. В результате один килограмм в космосе стоит несколько тысяч долларов. В случае с дальними перелетами нужно также сделать космический корабль, который долетит до Марса и затем вернется обратно. Чем знаменит Илон Маск? Он сократил цену выхода в космос в разы. Американские ракеты очень дорогие, а он сделал

их умеренно дешевыми — по крайней мере, немного дешевле в сравнении с «Протоном». Он в значительной степени упростил бизнес-процессы, сделал проще саму конструкцию, плюс бесплатно получил технологические знания от НАСА и уже подготовленных инженеров из других компаний. Оказалось, что можно оптимизировать изготовление, но всё равно в разы ракету удешевить не удастся, хотя хотелось бы думать, что можно.

— Какие еще задачи можно будет решать, если стоимость запуска станет дешевле?

— Сверхтяжелая ракета — это прежде всего запуск более габаритных объектов. На Луну чаще летать станем: ставить телескопы, проводить исследования, искать какие-то остатки кометного вещества. В прикладных целях, например, — организация радиозондирования Земли с помощью больших антенн, сделать так, чтобы спутниковая связь стала доступна с обычного мобильного телефона. Дальше фантазия не ограничена. Иными словами, будет ракета — задачи найдутся.

ских компаний, но они запустили лишь несколько маленьких (порядка 20–50 килограммов) спутников.

— Освоение космоса — это, на ваш взгляд, задача государства или то, что можно отдать бизнесу, или здесь нужно сочетание?

— Илон Маск, скорее, частный управляющий: ему этот бизнес отдан в концессию. Он работает с госзаказами, получил огромные вложения от государства — технологии, людей, финансирование. Если посмотреть, сколько его проектов реализовано удачно, а сколько — нет, там соотношение пятьдесят на пятьдесят.

— Маск хорошо продвигает проекты в СМИ. Как вы считаете, надо ли рассказывать людям посредством СМИ или напрямую о космосе или проектах?

— Конечно, надо! Например, в 1990-е годы, когда я только начинал работать, научно-популярных передач на телевидении было крайне мало, а за последние пять лет каждый уважающий себя канал запустил одну-две.



Falcon 9 отправляется на стартовую площадку. На орбиту планируется вывод космического аппарата «Дискавери» для наблюдения за Солнцем и Землей (англ. — Deep Space Climate Observatory — DSCOVR)

— Возможно ли, что в России появится свой Илон Маск?

— У нас пока не тот стиль предпринимательства, к сожалению. В США культура предпринимательства всё же выше, да и технологическая среда более насыщена. Если у нас на что-то нужно делать спецзаказ, то в США можно просто купить, и специалист найдется довольно быстро. В России серьезная бюрократическая нагрузка: много проверяющих инстанций, запретов на законодательном и нормативном уровне. Сейчас в России появилось несколько небольших частных космиче-

Появилось большое количество интернет-проектов, журналов, развиваются различные проекты в музеях. Как-то я читал лекции в «Экспериментариуме» — новом «контактном» музее, где много интерактивных экспонатов, с которыми нужно взаимодействовать, — и приходит огромное количество людей! Интерес есть, и его надо поддерживать!

Юлия Позднякова, Алёна Литвиненко
Фото Юлии Поздняковой, Александра Самокутяева и из открытых источников



Запуск Falcon 9 с космического ракетного комплекса SpaceX 40 на мысе Канаверал, штат Флорида, США. На орбиту был выведен космический аппарат «Дискавери» для наблюдения за Солнцем и Землей

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУКИ

ЛЕКЦИИ ДЛЯ 3 000 ШКОЛЬНИКОВ: КАК ЭТО БЫЛО

В рамках городских дней науки с 5 по 28 апреля управление по пропаганде и популяризации научных достижений (УППНД) СО РАН совместно с департаментом промышленности, инноваций и предпринимательства мэрии Новосибирска, Городским центром развития образования департамента образования мэрии Новосибирска, а также при поддержке Сибирского ТУ ФАНО России и Совета научной молодежи СО РАН организовали 54 научно-популярные лекции во всех районах Новосибирска.

Вместимость площадок была разная: от 25 школьников (один класс) до 250 (учащиеся, приглашенные, например, из восьми учебных заведений). Для УППНД СО РАН это был первый опыт столь массового мероприятия, тем более в такие сжатые сроки: в середине февраля мы только решили, что проект будет, а в апреле уже провели.

Первоначально была идея сделать объединяющие площадки, так называемые хабы, в разных районах города. Подразумевалось, что хаб — это помещение с проектором и стульями, куда мы привозим лекторов, а администрация школ и районов приглашает учеников окрестных учебных заведений. Всё это затевалось, чтобы избавить школы от необходимости организовывать выезды детей на лекции. По факту площадками стали крупные школы, которые не всегда были заинтересованы приглашать своих «соседей». Так или иначе, охват у мероприятия получился большой, и хотелось бы сделать такие лекции с выездами в школы регулярными. Возможно, здесь, как и в случае работы со средствами массовой информации, сотрудничество с которыми является одной из задач УППНД, нужен индивидуальный подход: в течение всего года выезжать в школы, например, два раза в месяц, но привозить тех спикеров, темы которых интересуют именно эту школу.

Подготовительный этап прошел в марте. В первую очередь, конечно, ориентировались на пожелания школ, поэтому привлекали выступающих не только из СО РАН — у нас были участники из Новосибирского госуниверситета и даже из Музея города Новосибирска. Надеюсь, когда мероприятия станут регулярными, мы сможем больше задействовать НГУ и другие вузы, музеи, если будут пожелания по подобным темам. Сюрпризом для нас стала востребованность гуманитарных дисциплин, особенно лингвистики.

Мы обещали доставку лекторов по школам. 54 лекции подразумевали примерно 27 выездов: и большая часть лекторов этим воспользовалась. Транспорт предоставили СО РАН, мэрия (через оператора городских дней науки), ИНГГ СО РАН, ИК СО РАН и ФАНО России. Также с каждым лектором ездил сопровождающий из УППНД. Для отдела из девяти человек такая работа в течение целого месяца, конечно, была очень напряженной. Мы надеемся, что в следующий

54 лекции
3000 школьников
16 дней



раз проверенным площадкам мы будем отправлять лекторов без сопровождения: понятно, что их встретят, приветят, проведут и, может быть, даже накормят.

Заместитель директора МБОУ СОШ № 122 (Калининский район) Рената Захидовна Калинина:

«Хочу выразить благодарность организаторам лекций научных сотрудников на базе школы № 122. Это хорошее мероприятие. Ребята, не выезжая на далекие расстояния, смогли окунуться в мир научных исследований и открытий. <...> Хотелось бы продолжить сотрудничество с вами не только в рамках дней науки. Достаточно сложно вывезти одновременно на лекцию 20–30 человек, а тем более 400 учащихся, которые 18 апреля смогли принять участие во встрече с учеными Новосибирска».

Ни одна лекция у нас не сорвалась, хотя, конечно, были проблемы, когда у лектора что-то произошло буквально накануне выезда и он не смог участвовать. Однажды мы искали замену за 1,5 часа до отбытия из Академгородка на площадку (это примерно за 3 часа до начала лекции) нам героически согласился помочь Василий Марусин (ИНГГ СО РАН). Были и ошибки с нашей стороны, например в списке лекторов есть двое с одинаковыми именем и фамилией: Александр Макаров из НИОХ и Александр Макаров из ИЯФ, конечно же, мы их перепутали, и звонили одному накануне лекции другого. К нашему счастью, всё быстро разрешилось, лектор пришел тот, который нужен. На площадках были проблемы в основном с поведением детей, к сожалению, как с этим бороться, мы пока не знаем.

В ходе каждой лекции мы просили школьников заполнить небольшие анкеты: оценить предложенную тему, лектора, выразить свое мнение относительно проведения научно-популярных лекций вообще. 87 % школьников, принявших участие в научно-популярных лекциях, нашли их полезными для себя, 89 % считают, что научно-популярные мероприятия в школах должны быть чаще и готовы принимать в них активное участие.

Что касается оценки выступлений лекторов, то средняя оценка получилась 4,5 по пятибалльной шкале. Я думаю, это достаточно высоко. На мой взгляд, для лекторов, которые получили не очень высокие оценки (меньше четверки — всего семь человек), можно проводить тренинги по публичным выступлениям, ведь у них есть самое главное — желание работать с детьми, а говорить для большой аудитории они научатся.

Надеюсь, что со временем получится организовать курсы для лекторов, основная проблема здесь, конечно, деньги, потому что тренеру по публичному выступлению необходимо заплотить за работу. Идеально, если бы такие курсы проводились на регулярной основе в качестве подготовки лекторов для городских дней науки и других научно-популярных мероприятий. У нас сейчас есть близкий проект совместно с Гуманитарным институтом НГУ — Школа научных коммуникаций. В этом году он будет проходить при поддержке Ассоциации инновационных регионов России в рамках Фестиваля (недели) науки Новосибирской области, организованной министерством образования, науки и инновационной политики НСО. Мы планируем, что в школе будут участвовать примерно 70 человек. Однако там скорее научат не выступать, а самим придумывать и организовывать мероприятия.

Некоторые отзывы школьников о лекциях:

«Интересная тема, лектор объяснял всё понятным языком» («Эволюция регенерации», Алексей Дорошков, ФИЦ ИЦИГ СО РАН).

«Современность, новые интересные факты: про ГМО, ДНК, клонирование» («О биологии», Даниил Гладких, ИХБФМ СО РАН).

«Узнала много нового о месте, в котором живу» («Великие вымирания в истории Земли», Игорь Косенко, ИНГГ СО РАН).

«Было интересно и познавательно. Были интересные вопросы, над которыми можно подумать» («Силы, движущие континенты», Екатерина Хогоева, ИНГГ СО РАН).

«Доходчивое объяснение материала» («Как летают самолеты» Александр Кашковский, ИТПМ СО РАН).

«Лектор смог нас заинтересовать. Весело рассказывал» («Вся правда о математике», Александр Гутман, ИМ СО РАН).

«Таких людей надо просто слушать и уважать» («Палеонтология», Василий Марусин, ИНГГ СО РАН).

«Много полезной и интересной информации, которая может пригодиться в разных сферах жизни» («Метафоры в русском языке: птицы и человек», Оксана Исаченко, ГИ НГУ).

«Интересная и полезная лекция о насущных, актуальных проблемах» («Катализ и его возможности», Юрий Дубинин, ИК СО РАН).

«Лектор не подсматривал в текст, а рассказывал, умеет заинтересовать» («Вирусы» Сергей Кулемзин, ИМКБ СО РАН).

Подводя итог этому мероприятию, хотела бы выразить благодарность всей нашей команде, без которой, конечно, ничего бы не состоялось. Всем лекторам, нашедшим время и силы выступить для школьников. Площадкам во всех районах Новосибирска, методистам и учителям школ, которые встречали, помогали настраивать оборудование и иногда, что уж скрывать, поддерживали дисциплину. Сотрудницам УППНД СО РАН: Елене Трухиной, Екатерине Пустоляковой, Диане Хомяковой, которые напомнили лекторам об их лекциях, искали замену в случае непредвиденных ситуаций и выезжали с учеными на площадки. Председателю СНМ СО РАН Елизавете Лидер, которая вместе с нами искала лекторов, планировала график мероприятий и лично выезжала на площадки в качестве куратора и немножко транспорта. Сотруднице Сибирского ТУ ФАНО России Наталье Недялко, которая поддержала нашу идею с хабами, помогла найти лекторов в институтах, а затем (в критический момент!) и транспорт. Сотруднице Городского центра развития образования департамента образования мэрии Новосибирска Ольге Петровой, которая нашла нам площадки для лекций. Без площадок не было бы никаких лекций вообще! Начальнику департамента промышленности, инноваций и предпринимательства мэрии Новосибирска Елене Профорок, которая помогла нам решить ряд вопросов организационного характера и найти транспорт. Сотруднице ГПНТБ СО РАН Юлии Метелёвой, которая от имени оператора ГДН-2017, собственно, организовала этот транспорт и обеспечила, чтобы он приехал в нужное время и в нужное место. Сотруднице УППНД СО РАН Алёне Литвиненко, которая бесстрашно обработала 3 000 анкет, подтолкнувших нас к мысли, что мероприятие всё-таки было не зря и понравилось тем, для кого мы, собственно, старались — школьникам. Директору Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН (2007–2017 гг.) академику Михаилу Ивановичу Эпову и директору Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН академику Валерию Ивановичу Бухтиярову, организовавшим транспорт для лекторов и их сопровождающих, когда других вариантов уже не оставалось. Водителям СО РАН, ИК и ИНГГ, которые привозили лекторов на мероприятия, терпеливо ждали окончания лекции, а затем увозили обратно. Самое удивительное и вдохновляющее, что мы поняли для себя после этого мероприятия, — это то, насколько все-таки наука интересна школьникам. В основном мы работаем опосредованно: говорим с учеными, пишем тексты, их кто-то читает. Я не знаю, с каким лицом и мыслями люди читают мои тексты. Может, им скучно. А здесь сразу видно результат усилий: вот девочка, которая лучше всех решает задачи по математике, вот класс, который не отпускает лектора уже 30 минут после окончания лекции, кто-то что-то пишет, другой говорит: «Я только в восьмом классе, могу еще перейти на естественно-научный профиль и стать генетиком».

Юлия Позднякова,
начальник УППНД СО РАН
Иллюстрация автора