

# ПАРАДИГМА



## ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ



Иллюстрация Анастасии Гармаш

### читайте в номере

#### ЭНДОКРИНОЛОГИЯ с. 1–6

##### ПРОВОДНИК ЗНАНИЙ

О кафедре «Биоэтика сахарного диабета как глобальная проблема», созданной чуть больше года назад при РМАНПО, рассказывает ее руководитель профессор Александр АМЕТОВ.

##### ИНСУЛИН: ЗАБЕГ ДЛИНОЙ В 100 ЛЕТ

В мае этого года весь мир отмечал вековой юбилей великого изобретения, спасшего множество жизней.

#### КАРДИОЛОГИЯ с. 7–12

##### КОРРЕКЦИЯ КАРДИОТОКСИЧНОСТИ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

О рисках развития сердечно-сосудистых патологий у больных, проходящих противораковое лечение, а также об особенностях ведения таких пациентов – в статье профессора Марии ПОЛТАВСКОЙ.

#### РЕВМАТОЛОГИЯ с. 13–15

##### КРАСНАЯ ВОЛЧАНКА: ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Каковы маркеры СКВ, какие вопросы необходимо задать пациенту при подозрении на СКВ, какие исследования рекомендовано назначить – об этом в статье, подготовленной по материалам I конгресса с международным участием «Московская ревматология».

#### ЭПИДЕМИОЛОГИЯ с. 16–19

##### ИСМП-2020. ПОДВОДИМ ИТОГИ

Прошедший год кардинально изменил ситуацию с распространением инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. В рубрике «Цифры и факты» мы представим выборочные данные, характеризующие ситуацию.

##### МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ЦИТ

Неорганическая химия и ультразвук – сочетание, смертельное для вирусов и бактерий.

#### НЕФРОЛОГИЯ с. 20–22

##### КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

АНЦА-ассоциированный серонегативный васкулит с присоединившейся коронавирусной инфекцией.

#### МЕДИЦИНА В ИСКУССТВЕ с. 23

##### ИСТОРИЯ ОДНОГО ПОРТРЕТА

Шедевр знаменитого фламандца Якоба Йордана через призму ревматологии.

## С ДНЕМ МЕДИЦИНСКОГО РАБОТНИКА!

Дорогие друзья!

Редакция газеты «Парадигма» и коллектив компании «ИнфоМедФарм Диалог» поздравляют вас с профессиональным праздником – Днем медицинского работника!

Уже больше года вам приходится работать в авральном режиме, порой без сна и отдыха, без выходных, в условиях постоянного риска. И все это – во имя ваших пациентов, их жизни и здоровья.

Во время пандемии избитое выражение о ежедневном подвиге потеряло свою пафосность, теперь это наша обыденность, реальность, жизнь. Все вы – опытные профессионалы и начинающие врачи, доктора наук, академики, ординаторы и студенты – все вы с самого начала эпидемии забыли о степенях и званиях, посвятили себя борьбе с коварной инфекцией и спасению пациентов. И к сожалению, в этой

войне не обходится без потерь, которые очень сложно пережить.

Но пандемия не дает вам времени на переживания, грусть и отчаяние. И вы не опускаете руки, встаете, идете и побеждаете в неравной борьбе!

Нет слов, чтобы передать благодарность, которую испытываем мы, ваши пациенты. Спасибо вам за ваш труд. Берегите себя, своих родных и близких! Будьте здоровы!

## Инновационный высокоэффективный подход к лечению акромегалии<sup>1,2,3</sup>

### КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРЕПАРАТУ СОМАВЕРТ®

**Международное непатентованное название:** пэгвисомант. **Форма выпуска:** лиофилизат для приготовления раствора для подкожного введения 10 мг, 15 мг или 20 мг в комплекте с растворителем – вода для инъекций. **Фармакотерапевтическая группа:** Гормоны гипофиза и гипоталамуса и их аналоги. Гормоны передней доли гипофиза и их аналоги. Другие гормоны передней доли гипофиза и их аналоги. **Показания к применению:** терапия взрослых пациентов с акромегалией при отсутствии адекватного ответа на хирургическое лечение и/или лучевую терапию, а также соответствующее лечение аналогами соматостатина не привело к нормализации концентрации ИФР-1 или при непереносимости препаратов данной группы. **Противопоказания:** гиперчувствительность к пэгвисоманту и/или к любому вспомогательному веществу в составе препарата; возраст до 18 лет (в связи с отсутствием данных по безопасности и эффективности пэгвисоманта у детей и подростков до 18 лет); почечная или печеночная недостаточность (безопасность и эффективность препарата Сомаверт® у пациентов с почечной или печеночной недостаточностью не установлены); применение пэгвисоманта в период беременности и грудного вскармливания не рекомендуется. **Особые указания:** при применении пэгвисоманта доброкачественные опухоли гипофиза, секретирующие гормон роста, иногда могут расти, вызывая серьезные осложнения (например, дефекты поля зрения). Лечение пэгвисомантом не вызывает уменьшения размеров опухолей гипофиза, секретирующих гормон роста. Всех пациентов с подобными опухолями необходимо периодически обследовать с целью выявления возможного роста опухоли. Пэгвисомант – это мощный антагонист соматотропного гормона. В результате применения этого лекарственного препарата может возникнуть дефицит соматотропного гормона, несмотря на наличие повышенной концентрации соматотропного гормона в плазме крови. Следует контролировать и поддерживать концентрации ИФР-1 в плазме крови в пределах стандартизованного по возрасту нормального диапазона путем коррекции дозы пэгвисоманта. Перед началом терапии пэгвисомантом следует определить исходные значения биохимических показателей функции печени: активность печеночных ферментов (АЛТ, АСТ, ЩФ), концентрация общего билирубина [ОБ] в плазме крови. У пациентов с повышенной активностью АЛТ и АСТ, а также пациентов, получающих ранее аналоги соматостатина, необходимо исключить наличие обструкции желчевыводящих путей. Применение пэгвисоманта следует прекратить, если признаки поражения печени сохраняются. В результате исследования применения пэгвисоманта у пациентов с сахарным диабетом, получающих лечение инсулином или пероральными гипогликемическими лекарственными препаратами, был выявлен риск возникновения гипогликемии в этой популяции. В связи с этим у пациентов с акромегалией и сахарным диабетом может потребоваться снижение дозы инсулина или пероральных гипогликемических лекарственных препаратов. Терапевтическая польза в виде снижения концентрации ИФР-1, которое приводит к улучшению клинического состояния пациента, потенциально может повышать фертильность у пациентов. Следует рекомендовать пациентам и их половым партнерам использовать адекватные методы контрацепции. **Способ применения и дозы:** под контролем врача подкожно вводит нагрузочную дозу 40 мг или 80 мг препарата Сомаверт®. На следующий день препарат Сомаверт® в дозе 10 мг, восстановленный в 1 мл растворителя, следует вводить 1 раз в сутки путем подкожной инъекции. Коррекцию дозы следует проводить на основании концентрации ИФР-1 в плазме крови. Каждые 4–6 недель определяют концентрацию ИФР-1 в плазме крови и проводят необходимую коррекцию дозы, увеличивая или уменьшая на 5 мг в сутки с тем, чтобы поддерживать концентрацию ИФР-1 в плазме крови в пределах стандартизованного по возрасту нормального диапазона для поддержания оптимального терапевтического ответа. Максимальная поддерживающая доза не должна превышать 30 мг/сут. **Побочное действие:** очень часто (≥1/10) головная боль, диарея, артралгия; часто (≥1/100, <1/10). Гиперхолестеринемия, гипертония, гипогликемия, увеличение массы тела, необычные сновидения, сонливость, тремор, головокружение, гипестезия, боль в глазу, периферические отеки, артериальная гипертензия, одышка, рвота, запор, тошнота, вздутие живота, диспепсия, метеоризм, патологические показатели функциональных проб печени (например, отклонение от нормы или повышение активности печеночных трансаминаз), гипертироз, ушиб, зуд, сыпь, миалгия, артрит, гематурия, реакция в месте инъекции (включая гиперчувствительность в месте инъекции), образование гематом или кровотечение в месте инъекции, гипертрофия в месте инъекции (например, липогипертрофия), гриппоподобное состояние, утомляемость, астения, лихорадка. **Срок годности:** 3 года (лиофилизат), 5 лет (растворитель). **Условия хранения:** Хранить при температуре от 2 до 8 °С. Не замораживать. Хранить в недоступном для детей месте. **Условия отпуска:** По рецепту. **Перед применением препарата следует тщательно ознакомиться с Инструкцией по медицинскому применению препарата Сомаверт® ЛП-005117.**

Список литературы: 1. Schimidt and Sweet Operative Neurosurgical Techniques (Sixth Edition) Carrie R. Muh Adriana B. Iochimescu Nelson M. Oyesiku 2012, pages 215–220. 2. Medical Treatments for Acromegaly: A Systematic Review and Network Meta-Analysis Leticia P. Leonart, MSc, Vinicius L. Ferreira, MSc, Fernanda S. Tonin, MSc, Fernando Fernandez-Llimos, PhD, Roberto Pontarolo, PhD, Value in Health 21 (2018) 874–880. 3. Acromegaly: an endocrine society clinical practice guideline. Katznelson L et al., J Clin Endocrinol Metab. 2014 Nov;99(11):3933–51.

Служба медицинской информации  
MedInfo.Russia@Pfizer.com

Доступ к информации о рецептурных препаратах Pfizer на интернет-сайте [www.pfizermedinfo.ru](http://www.pfizermedinfo.ru)

Материал предназначен для специалистов здравоохранения (работников здравоохранения, фармацевтических работников). Имеются противопоказания. Перед применением препарата следует тщательно ознакомиться с Инструкцией по медицинскому применению препарата Сомаверт® ЛП-005117

ООО «Пайзер Инновации»,  
Россия, 123112, Москва, Пресненская наб., д. 10,  
БЦ «Башня на набережной» (Блок С)  
Тел.: +7 (495) 287 50 00. Факс: +7 (495) 287 53 00  
PP-SOM-RUS-0028 01/03/2021



# Металлический щит

## Неорганическая химия и ультразвук – сочетание, смертельное для вирусов и бактерий

Борьба с распространением внутрибольничных инфекций – довольно сложный и многокомпонентный процесс. Одно из эффективных средств профилактики, как известно, – дезинфекция и стерилизация, обработка поверхностей, обеззараживание текстильных материалов, использующихся при оказании медицинской помощи: постельного белья, больничной и медицинской одежды. По экспертным оценкам, около 10% ВБИ в лечебных учреждениях передается именно через текстиль. В связи с этим технологии противовирусной и антибактериальной обработки материалов сегодня крайне необходимы системам здравоохранения всего мира.

В январе 2021 года российскими учеными был получен патент на устройство, предназначенное для нанесения наночастиц на текстиль в целях создания стойкой антибактериальной и противовирусной защиты материалов. Родилось ноу-хау в недрах Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН. Заказчиком стала компания «ИнфоМедФарм Диалог». Несомненно, у предложенной технологии есть большие перспективы. Испытания доказали ее высокую эффективность, а разработчики заявляют о приемлемой цене, простоте использования и возможностях масштабирования. Какой же механизм лежит в основе ноу-хау? Кто проводит испытания и каковы их результаты? Об этом шеф-редактор газеты «Парадигма» Марии Лядской рассказали директор ИОНХ РАН, д.х.н., член-корр. РАН Владимир ИВАНОВ и руководитель лаборатории ультразвуковой техники и технологии, д.т.н., профессор Владимир АБРАМОВ.

– Скажите, разработки в области медицины – это традиционное или все же новое направление для института?

**В. Иванов:** Наш институт традиционно занимается изучением тем, важных для общества и человека, и биомедицинское направление всегда представляло для нас научный интерес. В «Юниликс» института – разработка противоопухолевых препаратов, кальцийфосфатных материалов для замены костной ткани и применения в стоматологии. Эту линейку продолжает и технология, родившаяся в лаборатории ультразвуковой техники и технологии под руководством Владимира Олеговича Абрамова. Правда, здесь речь идет не о создании биомедицинской технологии, а о применении уже известных методов для решения медицинских задач. Дело в том, что предложенная нами технология основана на свойствах ультразвукового излучения. Раньше наши разработки были сфокусированы на нефтедобывающей, оборонной промышленности, машиностроении, и именно за эти работы сотрудники лаборатории получили премию Правительства РФ. Теперь мы расширили пул отраслей, включив в зону наших интересов медицину.

– Расскажите, пожалуйста, подробнее о том, что представляет

собой сама технология: как воздействует ультразвук на ткани?

**В. Абрамов:** При помощи ультразвука удается ввести, по сути впечатать, в различные виды текстиля наночастицы металлов или оксидов металлов. При воздействии ультразвука на жидкую среду с растворенными наночастицами развивается явление кавитации: образуются большое количество паровых пузырьков, при схлопывании которых формируются сильные ударные волны. Эти волны через жидкостную среду «гонят» частицы, буквально вкачивая их в основу ткани. При этом ультразвук не повреждает и не разрушает структуру ткани.

– Материалы с какими свойствами удается получить в результате?

**В. И.** Вообще, получение композитных материалов – направление, которое в последние десятилетия обрело новое дыхание в связи с развитием нанотехнологий. Выяснилось, что некоторые неорганические наночастицы обладают свойствами, напоминающими свойства природных ферментов (энзимов). В частности, они могут выполнять функции ферментов, относящихся к классу оксидоредуктаз, регулирующих окислительно-восстановительный баланс в клетках. И за счет



Владимир ИВАНОВ



Владимир АБРАМОВ

энзимоподобного действия наночастицы могут оказывать влияние на живые системы, в первую очередь на бактерии и вирусы. В каких-то случаях это действие может быть прямым, где-то опосредованным. Например, оксид титана обладает свойствами фотокатализатора. Под воздействием света в частице происходит фотохимические процессы, и тогда органическое вещество, которое находится рядом с частицей, например лакокрасочная мембрана, окисляется и разрушается. Частица может использоваться

титана, будут расходоваться, поскольку здесь действует не фотокатализ, а в процессе разрушения участвует само вещество. – В чем состоит уникальность предлагаемой вами технологии?

**В. А.** Вообще, технология модификации тканей наночастицами отнюдь не нова. Но дело в том, что все существующие методики не позволяют веществу держаться на ткани продолжительное время, выдерживать различные обработки, прежде всего стирки. Технология, которую предлагаем мы,

изделий из ткани с нанонапылением – 70 стирок. Конечно, с каждой стиркой часть частиц вымывается. Но и после 70 стирок концентрация частиц остается на приемлемом уровне.

– Новые технологии обычно очень дороги...

**В. А.** Это не касается нашей разработки. И это стало возможным благодаря двум моментам. Во-первых, предусмотренной еще на этапе разработки возможности масштабировать технологию. И, во-вторых, использованию в качестве модификаторов недорогих соединений.

Имитируя свойства природных ферментов, неорганические соединения универсально действуют на клетки, контактирующие с тканью. Окислительный стресс приводит к гибели клеток, и приспособиться к этому бактерии не смогут

бесконечное число раз. При этом сам оксид титана не теряет своих свойств и не разрушается. Нужен только постоянный источник света.

**В. А.** Для нанесения на текстиль могут быть использованы много. Наверное, самый яркий пример – оксид цинка. Он известен как основа детских присыпок. Это классический пример неорганического материала, обладающего антисептическими свойствами. Может быть использован и оксид меди. Но эти материалы, в отличие от оксида

стала определенным прорывом: ультразвук, вбивающий наночастицы в структуру ткани, делает конечный продукт пригодным для многократного длительного использования.

– В испытаниях установлено, сколько времени может прослужить эта ткань? Если, допустим, она не подвергается механическому воздействию, то эффективность покрытия не изменится?

**В. А.** Ткань, используемая в ЛПУ, не может не подвергаться воздействию. В испытаниях мы установили, что срок службы

Мы просчитали, например, стоимость нанесения наночастиц на одноразовую медицинскую маску – примерно 50 копеек. При стоимости маски (в доковидные времена) от 3 до 5 рублей это добавит в цену около 10%, при этом избавит нас от необходимости менять маску каждые 40 минут... – Кто финансировал проект? И можно ли озвучить объем инвестиций?

**В. А.** В 2015 году был получен грант в размере около 12 миллионов рублей от фонда поддержки малых предприятий (фонда Бортника), наш институт

по заказу компании «ИнфоМедФарм Диалог» выполнял часть исследовательских работ. Мы предложили технологию, изучили ее, доказали ее эффективность, довели до технологической готовности. Внедрять и доводить ее до технологической готовности предстоит заказчику.

– А сколько времени прошло от получения гранта до создания работающей установки по обработке тканей?

**В. А.** Полтора года. Мы сделали установку для нанесения вещества на рулоны ткани, из которой уже будут шить медицинскую одежду, белье и т. д. Причем, пользуясь обширными компетенциями лаборатории в области создания ультразвукового оборудования, мы смогли сделать опытную установку, которая позволяет получать текстиль не в виде небольшого

Расскажите подробнее об экспериментальных площадках и полученных результатах.

**В. И.** Мы уже можем говорить о результатах не только лабораторных, но и так называемых полевых испытаний. Испытания ведутся и сейчас. Например, образцы тканей, изготовленных на нашей опытной установке, активно исследуются во Вьетнаме, в условиях сложного климата, располагающего к развитию и распространению бактериальных инфекций. Во Вьетнаме исследования проходят на трех полигонах – на юге, в центре и на севере страны. Ткани подвергаются достаточно активным испытаниям, находятся в агрессивной среде под воздействием ультрафиолетового излучения, тепла и холода.

**В. А.** Если говорить о России, то испытания активно ведутся в Курчатовском институте,

– Что дальше? Как будете развивать технологию?

**В. И.** Есть еще одна серьезная медицинская проблема – проблема грибковых заболеваний. И она, мягко говоря, недооценена. Идентифицировать грибковые заболевания сложно, тест-систем практически нет. Посмотрите, что происходит в Индии, где борьба с COVID-19 провоцирует развитие тяжелых грибковых поражений. И не всегда удается распознать вид грибка. И конечно, лучше всего уничтожить всех возбудителей разом. Кстати, во Вьетнаме эти эксперименты тоже проводятся. Одна из испытательных секций установлена там, где активно высеиваются грибки. И есть первые данные об эффективности наших тканей с нанесением оксидов металлов. Но пока о каких-то окончательных результатах говорить

Технология универсальна и позволяет вводить в гибридные материалы те компоненты, какие необходимы, которые будут полезны для решения поставленных задач. Важное значение также имеет приемлемая стоимость технологии и конечного продукта

отреза ткани, а в виде рулона, с возможностью изменения его ширины, а значит, и масштабирования, увеличения мощности производства. И здесь нет барьера, который бы отделил технологию от потребителя. В зависимости от потребности заказчика эти материалы могут изготавливаться в достаточных количествах.

**В. И.** Я бы хотел подчеркнуть, что столь оперативная работа стала возможной благодаря развитой инфраструктуре нашего института. Академическое учреждение имеет очень серьезную научную базу, отличное оснащение, позволяющее создавать подобные разработки, идти по пути от идеи до воплощения, испытаний, подтверждения эффективности в испытаниях и изготовления конечного продукта, который можно предложить рынку.

**В. А.** Совершенно верно. Надо понимать, что в работе задействовано не одно подразделение. Наша лаборатория специализируется на создании технологии и аппаратуры. Если нам нужно что-то синтезировать, проанализировать, мы идем к коллегам из других лабораторий института. Например, чтобы изучить, как легли на ткань наночастицы, где они закрепились, необходима помощь сотрудников других подразделений, нужна самая современная техника – электронные микроскопы с возможностью увеличения изображений в сотни тысяч раз. Вся эта техника у нас есть.

– Насколько я знаю, испытания полученных тканей проводились не только в России.

на биологическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова, в Институте медико-биологических проблем РАН. Кстати, первые результаты показывают, что для космических «потребностей» эти ткани пригодны. Возможно, эти материалы вскоре и в космос полетят.

– Говоря о борьбе с ВБИ, нельзя не упомянуть проблему резистентности бактерий. Смогут ли бактерии приспособиться к нанокompозитным тканям?

**В. И.** Нет. Нельзя приспособиться к фотокатализу, нельзя приспособиться к механическому разрушению клеточных мембран. И здесь совершенно неважно, какой это будет штамм. Имитируя свойства природных ферментов, неорганические соединения универсально действуют на те клетки, которые контактируют с тканью. Такие частицы могут вызывать окислительный стресс в живых системах, что приведет к гибели этих клеток. То есть приспособиться к этому бактерии не смогут.

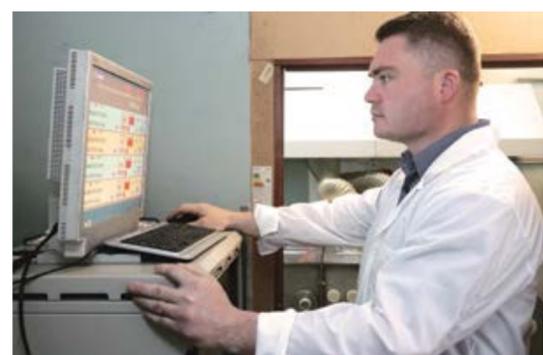
– Кто может выступать заказчиком?

**В. А.** – Минздрав, госпитали, департаменты здравоохранения, оборонные и военные ведомости, имеющие свою сеть медицинских учреждений, а также заинтересованные в антибактериальной защите военнослужащих на учениях, в полевых условиях, в условиях казарм. Производство должно быть налажено на фабриках, производящих текстиль, который в дальнейшем используется для изготовления медицинских изделий или обмундирования.

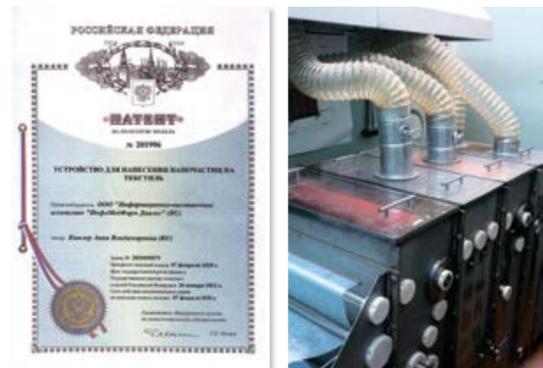
преждевременно. Кстати, эту проблему мы обсуждали и с руководством Института медико-биологических проблем РАН. Кстати, первые результаты показывают, что для космических «потребностей» эти ткани пригодны. Возможно, эти материалы вскоре и в космос полетят.

– Говоря о развитии технологии, хотелось бы подчеркнуть, что начинали мы с тканых материалов, теперь изучаем возможности нанесения наночастиц на нетканые материалы (текстиль, медицинские маски, одноразовые халаты и простыни, СИЗ), думаем о тестировании и возможностях обработки твердых поверхностей. Первые шаги в этом направлении уже сделаны.

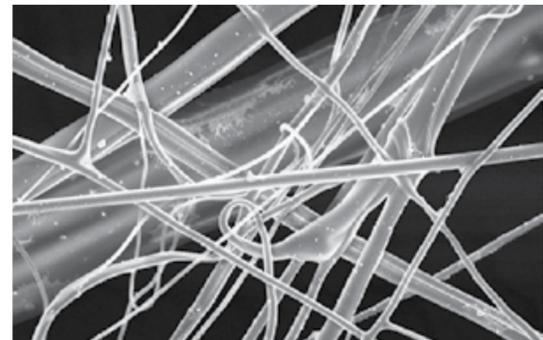
**В. И.** И еще одна очень важная тема. Лечение ожоговых больных, создание текстильных материалов (бинтов, пластырей), имеющих противовоспалительный эффект и ускоряющих заживление ран и регенерацию тканей. Мы работаем над этим. Есть наноматериал, который при нанесении на ткань может интенсифицировать процесс ранозаживления, – это оксид цинка, он обладает бактериостатическим, противовоспалительным и ранозаживляющим действием. Подобные работы (с использованием наноматериалов в виде масел) проводятся совместно с НИИ хирургии им. Вишневского. Мы надеемся, что



Юрий ВОЙТОВ – один из разработчиков установки, ведущий технолог ИОНХ РАН



Патент на изобретение | Опытная установка по ультразвуковой обработке текстиля



Электронная микроскопия ткани с вкраплениями оксида цинка

будут появляться перевязочные материалы для этих целей. По сути, это продолжение нашей идеи. Надо отталкиваться от идеи, расширять сферы ее применения. Весь необходимый арсенал у нас в институте есть. Исключительно важно то, что технология является универсальной и позволяет вводить в гибридные материалы те компоненты, какие необходимы, которые будут полезны для решения наших задач. И при этом приемлемая стоимость технологии и конечного продукта имеет определяющее значение. Замечу, что расходные ранозаживляющие материалы достаточно дороги.

– Обычно многие исследования в мире ведутся параллельно. Ведь проблема профилактики ВБИ – бич всех без исключения стран. Как обстоит дело у наших конкурентов?

**В. А.** Наши европейские коллеги активно работают над похожими технологиями. Там действуют большие научные программы с огромными

группами привлеченных исследователей и отличным финансированием, несопоставимым с нашим. Надо сказать, что наша лаборатория – единственная в России группа разработчиков, которая полномасштабно развивает это направление.

**В. И.** В любом случае мы приносим научную конкуренцию. Конкуренция всегда должна быть. Рынок огромный. И потребность огромная. Так что всем места хватит. Вспомните, что происходило в начале пандемии, когда были запреты на поставку медицинских материалов через границу, когда не хватало СИЗ для медработников. Поэтому мы должны себя защитить, обеспечить независимость от импорта в этой сфере. То, что сделали «Спутник V» – это гордость. Хотелось бы верить, что и нашей технологией, которая может внести огромный вклад в борьбу с ВБИ, в том числе и в условиях короновирусной инфекции, тоже будет гордиться. И сейчас это более чем актуально.

