



КОРПОРАЦИЯ  
РАЗВИТИЕ  
Белгородская область



# СБОРНИК ИНВЕСТИЦИОННЫХ ИДЕЙ

декабрь 2020 года



## Оглавление:

<b>1. ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО .....</b>	<b>3</b>
1.1. Кабмин утвердил комплекс мер для развития производства продукции для инвалидов .	3
1.2. Корпорация МСП поддержала строительство первого в РФ завода пребиотических ингредиентов.....	3
1.3. Enel X видит перспективы развития заправок для электрокаров на юге России .....	4
<b>2. ИННОВАТИКА В МЕДИЦИНЕ .....</b>	<b>6</b>
2.1. Moscow Seed Fund вложил 18 млн рублей в проект по созданию растворяющихся в коже микроигл.....	6
<b>3. АПК.....</b>	<b>6</b>
<b>РАСТЕНИЕВОДСТВО .....</b>	<b>6</b>
3.1. В Пензенской области планируют построить завод по производству семян .....	6
<b>КОРМОПРОИЗВОДСТВО .....</b>	<b>7</b>
3.2. INNOVAFEED И ADM ПЛАНИРУЮТ ПОСТРОИТЬ КРУПНЕЙШИЙ ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ КОРМОВЫХ НАСЕКОМЫХ В МИРЕ.....	7
<b>ПРОИЗВОДСТВО ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ .....</b>	<b>7</b>
3.3. Из куриных перьев предлагают извлекать белок для питания людей.....	7
<b>4. НАУКА .....</b>	<b>8</b>
4.1. БИООТХОДЫ НА БАЙКАЛЕ ПРЕДЛОЖИЛИ ПЕРЕРАБАТЫВАТЬ С ПОМОЩЬЮ НАСЕКОМЫХ .....	8
4.2. Создан пластик будущего: доступный, экологичный, универсальный.....	8
4.3. В России разработали новый способ изготовления полимерных трубок.....	10
4.4. БИОЛОГИ МГУ ИЗУЧИЛИ МИКРОВОДОРОСЛЬ – ИСТОЧНИК ЦЕННОГО ПРИРОДНОГО АНТИОКСИДАНТА.....	11
4.5. Микробы удешевят переработку сточных вод .....	12
4.6. УЧЁНЫЕ ВЫЯСНИЛИ, КАК ПРОДЛИТЬ СРОК ГОДНОСТИ ПРОДУКТОВ.....	12



## 1. ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

### 1.1. Кабмин утвердил комплекс мер для развития производства продукции для инвалидов

<https://tass.ru/ekonomika/10301821>

19.12.2020

Он включает разработку новых национальных стандартов в сфере реабилитационной индустрии и предоставлении субсидий производителям.

Премьер-министр РФ Михаил Мишустин подписал распоряжение об утверждении комплекса мер по развитию отрасли реабилитационной продукции на 2020-2022 годы, который включает разработку новых национальных стандартов в сфере реабилитационной индустрии и предоставлении субсидий производителям. Документ опубликован в субботу на сайте правительства РФ.

"Речь идет о производстве продукции для людей с инвалидностью. Это могут быть пандусы, кресла-коляски, слуховые аппараты, синтезаторы речи, брайлевские дисплеи и другие необходимые им средства", - говорится в сообщении.

Документ состоит из 20 мероприятий, сгруппированных по четырем направлениям: повышение качества реабилитационных средств и их продвижение на внутренний и внешние рынки, а также создание инновационной продукции и повышение уровня квалификации сотрудников этой сферы.

"Среди основных мероприятий - внесение реабилитационной продукции в общероссийский классификатор видов экономической деятельности (ОКВЭД). Дело в том, что такая продукция до сих пор не имеет отдельных кодов в ОКВЭД, это в том числе затрудняет выделение субсидий и предоставление других мер господдержки производителям. Также в комплексе мер - расширение перечня изделий, которые инвалиды смогут приобретать по электронному сертификату, создание совета по профессиональным квалификациям в сфере производства социально значимых товаров и развитие лабораторной базы по испытаниям новых средств реабилитации", - поясняется в документе.

Отмечается, что документ включает проведение обучающих семинаров для инвалидов и представителей благотворительных фондов, где "они смогут ознакомиться с новейшими изделиями".

"Документ разработан в рамках стратегии развития производства реабилитационной продукции. Ее цель - к 2025 году создать конкурентоспособную и стабильную отрасль, отвечающую потребностям граждан с ограниченными возможностями. Такие граждане нуждаются в особой поддержке со стороны государства. В начале декабря этот вопрос подробно обсуждался на встрече президента Владимира Путина с представителями общественных организаций инвалидов. Глава государства особо отметил необходимость поддержки производителей реабилитационной продукции для инвалидов", - следует из сообщения кабмина.

### 1.2. Корпорация МСП поддержала строительство первого в РФ завода пребиотических ингредиентов

<https://tass.ru/msp/10356567>

25.11.2020

**Мощность завода по переработке составит до 500 тонн топинамбура в сутки, а годовой объем конечной продукции - до 15 тыс. тонн.**

Первый в России завод по производству пребиотических ингредиентов при поддержке Корпорации МСП создадут в Липецкой области. Об этом сообщила пресс-служба Корпорации МСП в пятницу.

"В Липецкой области на территории особой экономической зоны регионального уровня в городе Данков <...> завершен этап инжиниринговых и проектных работ строительства первого в России завода по промышленному производству пребиотических ингредиентов. В



настоящее время смонтирована большая часть оборудования завода в зонах приемки, мойки, резки и диффузии сырья. МСП Банк открыл компании "Истагро Дон" кредитную линию на сумму 955 млн рублей при обеспечении по кредиту в виде гарантии Корпорации МСП на сумму 495 млн рублей," - рассказали в пресс-службе.

Мощность завода по переработке составит до 500 тонн топинамбура в сутки, а годовой объем конечной продукции - до 15 тыс. тонн. Поставки продукции планируются для широкого круга производителей продуктов питания, в том числе для компании PepsiCo Russia (США). В качестве сырья выбрано одно из ценнейших в биологическом смысле растений - топинамбур (*Helianthus tuberosus*).

В связи с тем, что в России нет опыта строительства подобных заводов, проектирование было выполнено при участии бельгийской компании Desmet - ведущей инжиниринговой компании, имеющей в своем портфеле успешные реализованные проекты подобных производств. Проект предусматривает высокий уровень автоматизации, что обеспечивает стабильное качество продукта. Основной объем технологического оборудования был произведен в России.

Завершение работ по строительству первой очереди завода и подведению коммуникаций планируется весной 2021 года. На "обкатку" технологии производства компания "Истагро Дон" отводит примерно шесть месяцев, а уже осенью 2021 завод должен выйти на промышленный объем.

#### **Новые возможности**

К моменту запуска первой очереди завода команда проекта, являющаяся резидентом фонда "Сколково", разработала основную линейку продукции. В России появятся пребиотический сироп (с высоким содержанием олигофруктозы - до 81% по сухому веществу) произведенный из топинамбура методом ферментного гидролиза инулина и фруктозно-глюкозный сироп (с содержанием фруктозы - более 70% по сухому веществу). Также команда проекта продолжает работу по созданию кормовых добавок с высокой пребиотической активностью для животноводства. После запуска завода в 2021 году компания "Истагро Дон" станет единственным в РФ производителем продуктов с высоким содержанием инулина в промышленных масштабах.

### **1.3. Enel X видит перспективы развития заправок для электрокаров на юге России**

<https://tass.ru/ekonomika/10358925>

26.12.2020

**Генеральный директор "Энел Икс Рус" Алексей Леонов также считает, что снижение стоимости электромобилей приведет к тому, что на экологически чистый транспорт пересядут не только частные водители, но и корпоративные парки.**

Развивать зарядную инфраструктуру для электромобилей целесообразно в каждом регионе России, но наибольший потенциал для проектов создания сети зарядных станций есть в густонаселенных городах и южных регионах страны. Такое мнение высказал в интервью ТАСС генеральный директор "Энел Икс Рус" (дочерняя компания Enel X в России) Алексей Леонов.

"Перспективы есть у каждого региона, возможно, в меньшей степени у регионов с малой плотностью и более суровым климатом. Оптимально стартовать с инфраструктуры крупных городов и постепенно расширять покрытие в другие регионы. Тут, к примеру, очень перспективным видится кластер крупных городов на юге России", - сказал он.

"Энел Икс Рус" вышла на российский рынок создания инфраструктуры для электромобилей в 2019 году, к настоящему времени в стране работает уже 19 быстрых зарядных станций по технологии Enel X, из них 13 - на Дальнем Востоке.

В перспективе Enel X планирует увеличивать число электрозаправок в России и расширять географию присутствия компании, но не самостоятельно, а в партнерстве с другими игроками рынка. "Enel X планирует участвовать в расширении инфраструктуры как



поставщик решений, а не оператор: модель оператора зарядной инфраструктуры применяется на рынках, где у группы Enel развит сетевой и сбытовой бизнес", - пояснил Леонов.

#### Перспективы рынка электромобилей

Тренд на снижение стоимости аккумуляторов и прогнозируемый рост производства электрокаров в Китае станут, как предполагается, драйверами роста числа электромобилей во всем мире. По оценке Bloomberg New Energy Finance, уже в 2024 году электромобили могут выйти на расчетный паритет покупной стоимости без учета субсидий по сравнению с автомобилями на двигателях внутреннего сгорания.

Леонов считает, что снижение стоимости электромобилей приведет к тому, что на экологически чистый транспорт пересядут не только частные водители, но и корпоративные парки. Дополнительно ожидается поэтапный перевод общественного транспорта.

Но развитию общественного электротранспорта в России нужна дополнительная поддержка со стороны властей, говорит генеральный директор "Энел Икс Рус".

"Существуют проблемы, требующие решений на уровне нормативно-правовых документов. Например, в России, особенно в Москве, активно развивается общественный электротранспорт. При этом сейчас действует ограничение по массе автобусов - в России максимальная масса 12-метрового автобуса составляет 18 тонн, в то время как стандартная масса производимых в мире электробусов такого типа 18,5-19 тонн. Достичь 18 тонн можно либо за счет оптимизации массы компонентов электробуса, либо за счет снижения объема аккумуляторной батареи. Однако малая аккумуляторная батарея не является оптимальной с точки зрения экономики и нагрузки на энергосистему - такой электробус должен заряжаться в том числе в пиковые утренние и вечерние часы, нужны дорогие сверхбыстрые зарядки внутри города вместо зарядных хабов в автобусных депо, а стоимость электроэнергии днем дороже, чем ночью", - отмечает Леонов.

#### Борьба с CO<sub>2</sub>

Массовый переход на электротранспорт также поможет в борьбе с выбросами парниковых газов в атмосферу. Согласно исследованию Международного совета по чистому транспорту (International Council for Clean Transportation, ICCT), углеродный след полного жизненного цикла электрокара значительно ниже, даже если заряжать его электроэнергией, существенная часть которой производится на газовых или угольных станциях.

В среднем показатель расхода CO<sub>2</sub> для полного жизненного цикла среднестатистического европейского автомобиля на двигателе внутреннего сгорания составляет порядка 250-270 граммов на километр пути, для электромобиля - в среднем чуть более 100 граммов. При этом во Франции и Норвегии, где доля возобновляемой и атомной энергии велика, этот показатель снижается до 50-60 граммов на километр.

В ряде стран, где Enel X является оператором зарядных станций, у клиентов компании уже есть возможность заряжать электрокары "зеленой" электроэнергией. В частности, недавно Enel X и Uber в США достигли договоренности, позволяющей водителям покупать чистую энергию для зарядки своего транспорта. В России договоры на поставку "зеленой" электроэнергии на зарядные станции для электрокаров еще не заключаются, но в случае появления спроса на них компания готова обеспечить зарядную инфраструктуру экологически чистой энергией.

"Так как группа Enel активно развивает возобновляемую энергетику в России, строя несколько ветропарков, у нас уже скоро появится возможность предоставления комплексных услуг по электрификации транспорта и обеспечению поставок "зеленой" энергии на объекты", - резюмировал Леонов.



## 2. ИННОВАТИКА В МЕДИЦИНЕ

### 2.1. Moscow Seed Fund вложил 18 млн рублей в проект по созданию растворяющихся в коже микроигл

<https://rb.ru/news/moscow-seed-fund/>

18.12.2020

Фонд развития венчурного инвестирования Moscow Seed Fund, учрежденный столичным департаментом предпринимательства и инновационного развития, вложил в компанию «Микронидл Индастриал». Об этом Rusbase сообщила пресс-служба департамента.

«Микронидл Индастриал» занимается разработкой и производством биорастворимых микроигл. Они способны доставлять в кожу на заданную глубину средства для лечебных или косметологических целей, представляют собой полимер со спресованным действующим веществом. Попадая в кожу, субстанция начинает действовать, а иглы растворяются.

Проект был запущен предпринимателями Василием Звездиным и Юрием Силовым в 2014 году. Через два года компания стала резидентом Фонда «Сколково». В результате коллаборации с ведущими бьюти-экспертами были созданы аппликаторы с эпидермальными микроиглами с гиалуроновой кислотой и другими веществами с омолаживающим эффектом.

По версии журнала Scientific American, микроиглы вошли в топ-10 развивающихся технологий 2020 года. Разработка столичного стартапа сократила время процедуры с 3-4 часов до 20-25 минут (в сравнении с зарубежными аналогами). Компания запатентовала микроиглы, способ их изготовления и собственную производственную платформу.

Полученные 18 млн рублей компания направит на регистрацию продукции на зарубежных рынках, расширение производства, получение патентов, а также запуск новых продуктов. Сейчас команда работает над регистрацией микроигольных аппликаторов в качестве медицинских изделий в США.

## 3. АПК

### РАСТЕНИЕВОДСТВО

#### 3.1. В Пензенской области планируют построить завод по производству семян

<https://tass.ru/ekonomika/10176255>

04.12.2020

Его стоимость составит 400 млн рублей.

Компания "Курск Агроактив" планирует возвести в Пензенской области семеноводческий завод стоимостью 400 млн рублей, сообщается в пятницу на официальном портале правительства региона.

"Инвестпроект стоимостью 400 млн рублей предусматривает создание на территории региона инфраструктуры для выращивания, производства и продажи семян пшеницы и сои. Планируется создать около 20 рабочих мест", - сказано в сообщении.

Глава региона Иван Белозерцев отметил, что семена высокого качества пользуются у аграриев спросом. "За последние 5 лет мы существенно расширили посевные площади, введя в оборот 200 тысяч гектаров ранее неиспользуемой земли. Наши растениеводы подходят к работе профессионально, используют передовой опыт, повышают урожайность культур", - цитирует пресс-служба Белозерцева.

Как отметила заместитель генерального директора "Курск Агроактив" Нина Миронова, в регионе компания уже имеет четыре элеватора. "Мы готовы заниматься дистрибуцией семян пшеницы и сои, оказывать агроконсалтинг, предоставлять услуги по хранению зерна", - цитирует пресс-служба Миронову.

"Курск Агроактив" работает в шести субъектах



РФ, включая Пензенскую область, где под управлением компании находятся 55 тыс. га земли.

## КОРМОПРОИЗВОДСТВО

### 3.2. INNOVAFEED И ADM ПЛАНИРУЮТ ПОСТРОИТЬ КРУПНЕЙШИЙ ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ КОРМОВЫХ НАСЕКОМЫХ В МИРЕ

<http://biotech2030.ru/innovafeed-i-adm-planiruyut-postroit-krupnejshij-zavod-po-proizvodstvu-kormovyh-nasekomyh-v-mire/>

01.12.2020

Французская компания InnovaFeed и американская ADM объявили о планах построить крупнейший завод по выращиванию кормовых насекомых на территории штата Иллинойс в США. Заявление было сделано на фоне роста мировых цен на зерно и опасений о возникновении перебоев с поставками.

Как отмечают компании, протеин из насекомых сегодня пользуется растущей популярностью среди производителей комбикормов как альтернатива рыбной муке. Новый завод будет производить 60 тыс. тонн протеина в год из черной львинки, плюс 20 тыс. тонн масла, а также 40 тыс. тонн удобрений.

Ранее на этой неделе InnovaFeed запустила завод по производству кормового протеина из насекомых во Франции мощностью 15 тыс. тонн протеина в год. На данный момент это предприятие является крупнейшим в мире.

## ПРОИЗВОДСТВО ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

### 3.3. Из куриных перьев предлагают извлекать белок для питания людей

<https://sfera.fm/news/v-mire/iz-kurinykh-perev-predlagayut-izvlekat-belok-dlya-pitaniya-lyudei>

Фуд-дизайнер, студент Лондонского университета искусства и дизайна Соравут Киттибанторн создал целую линейку блюд ресторанного уровня из куриных перьев, передает телеканал CNN. В нее входят «тартар из говядины» и «рыбное филе», приготовленные из протеина, не имеющего собственного вкуса и запаха.

Начинающий дизайнер родом из Тайваня, он хочет бросить вызов восприятию того, что считается отходами, и продемонстрировать потенциал этого необычного ингредиента.

В 2018 году исследование кератина, извлеченного из птичьих перьев, проверило его использование в качестве спортивной добавки. Хотя исследователи обнаружили, что это не улучшило спортивные результаты, оно увеличило мышечную массу тела спортсменов.

Именно это ценное содержание протеина впервые привлекло внимание Киттибанторна. В сотрудничестве с ученым-кулинаром Кешаваном Ниранджаном и лаборантом по биологии Шемом Джонсоном он разработал 13-этапный процесс разложения перьев с помощью процесса, называемого кислотным гидролизом.

Около 10 % веса курицы составляют ее перья. Это огромное количество отходов создает возможность для тех, кто придерживается менталитета нулевых отходов — и Киттибанторн не единственный, кто это видит.

Шведский биотехнологический стартап Bioextraх превращает перья в легкоусвояемый высокобелковый корм для животных, используя для разрушения кератина процесс гидролиза на основе микробов.

Генеральный директор компании Bioextraх Эдвард Холл говорит, что нет причин, по которым это не могло бы работать и для людей. «Его можно использовать в качестве белковой добавки для людей без каких-либо изменений в процессе», — считает Эдвард Холл. Его компания стремилась превратить перья в корм для животных лишь потому, что этот рынок более «прямолинейный», и продвинуть корм из перьев легче.



## 4. НАУКА

### 4.1. БИООТХОДЫ НА БАЙКАЛЕ ПРЕДЛОЖИЛИ ПЕРЕРАБАТЫВАТЬ С ПОМОЩЬЮ НАСЕКОМЫХ

<http://biotech2030.ru/bioothody-na-bajkale-predlozhili-pererabatyvat-s-pomoshhyu-nasekomyh/>  
24.12.2020

Новую технологию переработки органических отходов на озере Байкал представил иркутский ученый Максим Дагбаев. Он планирует избавляться от мусора с помощью насекомых-редуцентов. Этот безвредный для природы способ поможет решить проблемы отходов на уникальной природной территории.

Как рассказали в Иркутском госуниверситете, исследователь получил грант фонда «Озеро Байкал» и теперь сможет внедрить технологию. Роль санитаров могут исполнять бактерии, черви, муравьи и другие виды насекомых. Реализация проекта начнется уже в феврале 2021 года.

«В рамках реализации проекта планируется отработка технологии переработки органических отходов с использованием промышленных насекомых-редуцентов, а также поиск и выявление местных нативных насекомых, пригодных для культивирования с целью использования в процессе биопереработки отходов», – отметил ученый Максим Дагбаев.

Раньше метод биопереработки отходов на Байкале никогда не применялся. Но исследователь считает его перспективным: сегодня на побережье озера переработка мусора не осуществляется – не существует таких технологий, которые бы соответствовали жестким экологическим требованиям.

Отходы вывозятся за пределы охраняемой территории, но это не мешает туристам и местным жителям пренебрегать правилами: на территории все равно периодически возникают стихийные свалки. Еще один местный метод избавления от органики – закапывать остатки пищи в землю.

Для биопереработки отходов сегодня используются различные редуцентры. Например, в Пензенской области органику поедает черная львинка – это тропическое двухкрылое насекомое. Этот вид абсолютно безвреден для людей. Львинки способны за сутки перемолоть 15 тонн отходов. Делают это личинки насекомых. Взрослых же насекомых биотехнологи используют для других целей – их продают для изготовления кормов и добавок, а также для получения энтомологического жира в косметологии.

Еще одна «новинка», которую могут внедрить на Байкале, – паразитические насекомые, которые используются для борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства. Недавно группа ученых открыла такой вид на Ольхоне.

«Это паразитические осы. Их личинки развиваются на или в личинках других насекомых, приводя «хозяев» к гибели. Поэтому хальцид можно применять вместо ядохимикатов против других насекомых-вредителей», – отметила старший научный сотрудник Зоологического института РАН Екатерина Целих.

Насекомые могут естественным путем бороться с вредителями, так как использование ядохимикатов на особо охраняемых территориях строго ограничено или вовсе запрещено.

### 4.2. Создан пластик будущего: доступный, экологичный, универсальный

16 декабря 2020

[https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT\\_ID=26584](https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=26584)

Ученые из Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) создали пластик из растительного вторсырья, который быстро разлагается под действием солнечного света. Кроме того, исследователи предлагают делать из углеродного вторсырья востребованные вещи: биоразлагаемые упаковочные материалы, клеи, а также антибактериальные медицинские повязки.

Исследовательская группа под руководством профессора кафедры «Химические



технологии» ЮРГПУ (НПИ) Нины Смирновой занимается созданием технологий эффективной переработки возобновляемого растительного сырья в ценные химические вещества и продукты. Развитие данного направления исследований позволяет решить не только текущие экологические, но и будущие энергетические и сырьевые проблемы, обусловленные истощением ископаемых ресурсов.

«Существующие технологии переработки растительного сырья зачастую не являются рациональными и сопровождаются образованием многотоннажных отходов, представляющих собой серьезную экологическую проблему, – рассказала руководитель проекта Нина Смирнова. – Так, только зерновых в 2019 году в России было произведено более 120 млн. тонн, а значит – столько же отходов, которые сегодня практически не используются. А есть еще подсолнечник, сахарная свекла, фрукты и т.д. Повсеместно возникающие стихийные свалки таких отходов создают высокий уровень негативного воздействия на окружающую среду в результате загрязнения почв и грунтовых вод патогенной микрофлорой, удобрениями и тяжелыми металлами».

Современные исследования в области переработки биомассы показали, что одним из наиболее перспективных путей химической переработки растительного сырья является его преобразование в так называемые молекулы – «платформы», на основе которых могут быть синтезированы ценные химические вещества для лекарственных препаратов, компонентов моторных топлив, а также пластиков, которые в настоящее время синтезируются из нефти.

Научным коллективом проекта была разработана и изготовлена автоматизированная лабораторная технологическая линия синтеза биополимеров, на основе которых был создан целый спектр инновационных продуктов. «Начиная этот проект, мы планировали создать биополимер, способный заменить полиэтилентерефталат при производстве бутылок и другой упаковочной тары. Полимер мы создали, а затем обнаружили, что его свойства не позволяют использовать его именно для литья бутылок. Однако проект получился настолько многоплановый, что в результате было создано множество разнообразных материалов с удивительными свойствами, например, один из полученных нами сополимеров обладает великолепными оптическими характеристиками и может быть использован для производства просветляющей оптики», – добавила исследователь.

Учеными также созданы клей, способность сцепления которого выше, чем у многих известных аналогов, и водопоглощающие материалы, которые еще и обладают противомикробным и противовирусным действием. А из отходов своего производства ученые научились делать активные угли для современных систем накопления электрической энергии, композиты и многие другие полезные вещи. Все они являются улучшенной версией материалов, производимых из нефти.

Несмотря на то, что полимеры, полученные из биомассы, не приносят в атмосферу избыточное количество углекислого газа, существует опасность механического загрязнения почвы и Мирового океана отходами на их основе. Для решения экологических проблем утилизации полимеров в рамках проекта учеными были созданы биоразлагаемые пластики, способные к быстрой деградации под действием солнечного света. В итоге получилась двойная польза для экологии: востребованная продукция из отходов, которая после использования не засоряет окружающую среду.

Кроме целого спектра разработанных инновационных продуктов, командой проекта были созданы экологически-безопасные технологии их получения.

«Но главное, мы поняли, как удивительно многообразна химия фурановых соединений, которые получают из растительного сырья, и какие открываются перспективы по созданию прочных и легких композитов авиа- и автомобилестроения, материалов для энергетики, пластиков для нашего быта и т.д., – говорит Нина Смирнова. – И все это можно делать, перерабатывая растительные отходы сельского хозяйства, а значит, решая все нарастающие экологические проблемы».



### 4.3. В России разработали новый способ изготовления полимерных трубок

Новую технологию изготовления трубок из биосовместимых биоразлагаемых полимеров разработали ученые Сибирского федерального университета (СФУ) и Сибирского государственного университета науки и технологий (СибГУ) имени академика М.Ф. Решетнева. По словам авторов, разработанные изделия могут применяться в качестве коронарных и урологических стентов благодаря высокому уровню совместимости с организмом человека, нетоксичности и прочности. Результаты исследования опубликованы в журнале [Materials Letters](#).

Одним из методов лечения пациентов с атеросклерозом, сердечной недостаточностью, патологиями верхних мочевых путей является стентирование — хирургическая операция, с помощью которой больному устанавливают стент (прим.ред. — каркас из растягиваемой проволоки или пористая трубочка) в просвет полого органа, чтобы расширить его до необходимых размеров.

По словам исследователей, для создания современных стентов чаще всего используют металлы и полимеры. Металлические стенты, несмотря на термостабильность и способность к самостоятельному расширению, могут быть токсичными. Полимеры более безопасны, и стенты из них значительно дешевле металлических, но уступают им в прочности и удобстве установки.

Ученые СФУ и СибГУ им. М.Ф. Решетнева разработали технологию конструирования полимерных стентов, безопасных для человека, которые обладают повышенной прочностью в сравнении с другими образцами.

"В качестве материала мы использовали биосовместимые полиэферы — полигидроксиалканоаты микробиологического происхождения и полилактиды. Изготовленные методом заливки полимерного раствора в силиконовые формы с последующим испарением растворителя, эти трубки могут иметь различную длину и диаметр от 2 до 6 мм", — рассказала биотехнолог СФУ Анна Суханова.

В результате исследований было обнаружено, что помещенный внутрь вертикально закрепленной силиконовой трубки раствор биополимера при испарении формирует на ее внутренних стенках уже биополимерную трубку, отметил старший научный сотрудник научной лаборатории "Интеллектуальные материалы и структуры" СибГУ им. М.Ф. Решетнева Анатолий Бояндин.

"Серьезным препятствием для формирования качественных полимерных трубок было увеличение толщины стенок образующихся трубок по мере испарения раствора "сверху-вниз". Целью работы был, в том числе, подбор таких условий, при которых трубки максимально однородны по всей своей длине", — подчеркнул ученый.

По словам авторов, разработанные трубки биоразлагаемы. Например, при использовании коронарных или урологических стентов со временем стенки самого протока восстанавливаются, а стент при этом разлагается, не требуя удаления и не оказывая раздражающего действия на окружающие ткани.

В будущем новые трубки из полимеров, вероятно, смогут помочь и больным, переболевшим новым коронавирусом SARS-CoV-2, которые приобрели осложнения со стороны мочеполовой и сердечно-сосудистой систем, отметили ученые.

Разработанные биополимерные трубки прошли апробацию на лабораторных животных на базе Красноярского государственного медицинского университета имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, где была показана их применимость в качестве урологических стентов.

#### 4.4. БИОЛОГИ МГУ ИЗУЧИЛИ МИКРОВОДОРОСЛЬ – ИСТОЧНИК ЦЕННОГО ПРИРОДНОГО АНТИОКСИДАНТА

<http://biotech2030.ru/biologi-mgu-izuchili-mikrovodorosl-istochnik-tsennogo-prirodnogo-antioksidanta/>

01.12.2020

Микроводоросль *Haematococcus lacustris*, обитающая в скальных углублениях побережья Белого моря, применяется для получения кетакаротиноида астаксантина в промышленных масштабах, но в ходе его культивирования производители зачастую сталкиваются с проблемами контаминации («загрязнения») культур различными вредоносными бактериями и другими микроорганизмами. Полученные учеными МГУ результаты могут лечь в основу оптимизации технологий культивирования данной микроводоросли. Данные по проекту представлены в журнале *Microbial Ecology*.

Сотрудники кафедры биоинженерии биологического факультета МГУ пришли к выводу, что одним из механизмов, способствующих выживанию *Haematococcus lacustris* в экстремальном месте обитания, является формирование альго-бактериальных сообществ.

В ходе работы были изучены пробы природных сообществ микроводоросли *H. lacustris*, собранные в окрестностях ББС МГУ имени Н.А. Перцова, и полученные из них лабораторные культуры данного фотосинтезирующего организма. Морфологический анализ методами световой микроскопии позволил изучить структуру сообществ, а также подтвердить роль *H. lacustris* в качестве эдификатора сообществ, то есть средообразующего растительного организма. Таксономический состав прокариот данных сообществ, выполненный методами воспроизводительного секвенирования (NGS), показал постоянное присутствие во всех пробах бактерий семейства *Comamonadaceae*. Данные микроорганизмы известны своей способностью образовывать метаболические связи с различными фотоавтотрофными организмами, однако в микробиоме, то есть в бактериальном сообществе, микроводоросли *H. lacustris*, они обнаружены впервые. Представители *Comamonadaceae* были отмечены как в природных сообществах микроводоросли, так и в лабораторных культурах, причем в последних они являлись абсолютными доминантами среди сопутствующих бактерий.

Зайцева Анна, ведущий специалист кафедры биоинженерии МГУ: «Этот факт указывает на важную роль данной группы прокариот для жизнедеятельности микроводоросли *H. lacustris*, а также, возможно, для накопления астаксантина. С помощью методов электронной микроскопии показано наличие клеток бактерий на поверхности клеток фотосинтезирующего организма как во влажных природных образцах, так и в пересохших корочках, образующихся в природных местообитаниях в засушливую погоду. Обнаруженная закономерность свидетельствует о постоянстве альго-бактериальных связей в сообществе микроводоросли».

Исследования были выполнены в группе симбиологии и клеточной инженерии кафедры биоинженерии биофака МГУ с использованием оснащения лаборатории электронной микроскопии и Центра микроскопии ББС МГУ.

«Мы выявили компоненты корового микробиома микроводоросли *H. lacustris* – то есть бактерии, постоянно сопутствующие ей в природных и лабораторных условиях. Полученные данные представляют интерес с точки зрения фундаментальных экологических исследований, а также важны для решения прикладных биотехнологических задач по получению мощнейшего природного антиоксиданта – астаксантина. Мы планируем продолжать наши исследования и получать новые данные о структуре и функционировании данных сообществ для создания рентабельных фотобиотехнологий», – отмечает руководитель проекта Елена Лобакова, профессор, доктор биологических наук, заместитель заведующего кафедрой биоинженерии биофака МГУ.

#### 4.5. Микробы удешевят переработку сточных вод

<https://news.nti2035.ru/analytics/1980-mikroby-udeshevyat-pererabotku-stochnyh-vod/>

23.12.2020

Исследователи Государственного Университета штата Вашингтон разработали энергоэффективную систему очистки воды, основанную на микробных топливных элементах – сообщает Bioelectrochemistry.

Загрязненные бытовыми или производственными отходами сточные воды, попадая в водоемы, становятся источниками заболеваний, ядовитых или радиоактивных веществ. Например, в России, по данным Росстата, объем сброса загрязненных сточных вод в бассейны рек и морей за 2019 год составил 12,6 миллиардов кубических метров. В основном сточные воды очищаются с помощью аэрации, в ходе которой непрерывно работающие насосы смешивают воду с кислородом, который позволяет бактериям окислять загрязнения. Это достаточно энергозатратная процедура – например, в США на очистку сточных вод уходит около 2% от общих затрат электроэнергии.

В новых микробных топливных элементах (МЭТ), разработанных американскими исследователями, в ходе процессов окисления бактерии генерируют электроны, поглощаемые топливными элементами. Таким образом, генерируются небольшие объемы электричества, которое используется для дополнительной аэрации. «Мы снижаем затраты на электроэнергию, потому что уходит необходимость добавлять кислород, но также мы генерируем немного энергии, которую можно использовать на самой станции очистки сточных вод», — говорит Абдельрахман Мохамед, один из авторов исследования.

Систему можно использовать полностью независимо от электросети. Исследователи апробировали свою систему в течение года в идеальных условиях лаборатории, а также протестировали на испытательном предприятии по очистке сточных вод в штате Айдахо.

В России «НПО Кинематика» (Татарстан) разработало технологию биологической очистки сточных вод. Метод основан на модификации активного ила (активный ил — биоценоз зоогенных колоний бактерий, дождевых червей и простейших организмов, которые участвуют в очистке сточных вод) делает микроорганизмы устойчивыми к воздействию агрессивных сред и помогает им поглощать загрязнения. Технология позволяет значительно повысить пропускную способность очистных сооружений без затрат на реконструкцию или строительства новых сооружений, а такжекратно снизить уровень загрязнений на имеющихся объектах водоочистки.

#### 4.6. УЧЁНЫЕ ВЫЯСНИЛИ, КАК ПРОДЛИТЬ СРОК ГОДНОСТИ ПРОДУКТОВ

<http://biotech2030.ru/uchyonye-vyyasnili-kak-prodlit-srok-godnosti-produktov/>

01.12.2020

Как сообщает пресс-служба СФУ, российские учёные предложили способ усовершенствования стеклянной тары, которую используют производители различных пищевых продуктов, в частности растительных масел. Метод состоит в нанесении на стекло прозрачных защитных плёнок оксида индия-олова (ИТО), которые задерживают ультрафиолетовое и инфракрасное излучения, а также электромагнитные поля. Проведя исследования подсолнечного масла в защищённых плёнками оксида и незащищённых стеклянных контейнерах, исследователи доказали, что продукт, хранящийся в «защищённой» ёмкости, значительно дольше сберегает свои полезные свойства и вкусовые достоинства.

Под действием меняющейся температуры, из-за колебаний влажности или света, попадающего на продукты, содержащиеся в них жиры могут подвергаться химическим или биохимическим превращениям. Орехи, семечки или добытое из них масло постепенно портятся, приобретая прогорклый вкус. Учёные Сибирского федерального университета и их коллеги из Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова придумали, как сохранить свежесть и полезные свойства продуктов, затормозив

процесс изменения жиров с помощью твёрдых оксидных плёнок.

«На такой параметр, как интенсивность воздействия света, влияют оптические свойства применяемой упаковки. Это значит, что для улучшения качества продуктов питания и увеличения их срока годности нужно создать защитные покрытия, которые максимально затормозят пищевую порчу. Мы попробовали „прокачать“ стекло, из которого обычно делается тара для расфасовки и хранения растительных масел, с помощью тонкой прозрачной оксидной пленки индия-олова In-Sn-O (ИТО). Для достижения цели использовали экстракционно-пиролитический метод получения оксидных плёнок на масштабных поверхностях без использования вакуума», — сообщила доцент кафедры технологии и организации общественного питания СФУ Светлана Марченкова.

Исследователь уточнила, что в ходе эксперимента участники научной группы проверили, как чувствует себя масло в модифицированном стеклянном контейнере. Для этого они определили кислотное и перекисное число продукта. Оказалось, что прозрачная оксидная плёнка, покрывающая стекло, продлевает срок годности масла за счёт торможения процесса распада жиров, а убедиться в доброкачественности масла в такой упаковке можно в том числе визуально. В отличие от ёмкостей из тёмного стекла, которые традиционно считаются более надёжными для хранения масел, стекло, покрытое оксидными плёнками, ничего не скрывает — покупатель легко убедится в отсутствии осадка и других признаков неблагополучия, просто взглянув на бутылку.

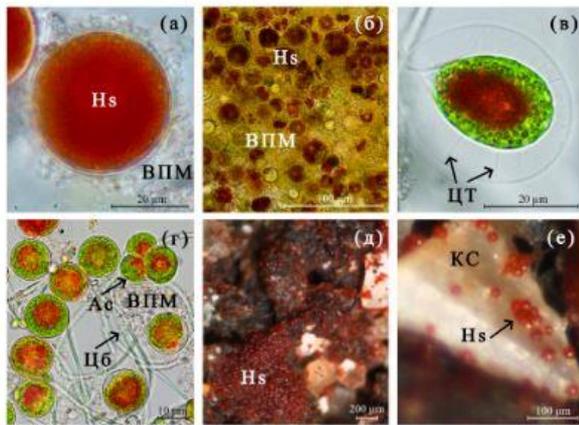
«Молоко, сливки и сметана портятся уже после одного–двух часов непрерывного нахождения на свету; сосиски, шоколад и сахар приходят в негодность через трое суток. Пожалуй, только макароны способны выдержать „солнечные ванны“ в течение месяца, не теряя свою питательную ценность и нормальный вид. Защитные плёнки на основе оксидов металлов эффективно препятствуют проникновению УФ-излучения, защищают от влажности и агрессивных условий окружающей среды и повышают механическую прочность стеклянной тары. Среди сложнооксидных материалов оксид индия-олова In-Sn-O задерживает не только ультрафиолетовое излучение, но и инфракрасное и СВЧ-излучения», — продолжила эксперт.

Учёные подчеркнули, что с таким капризным продуктом, как растительное масло, следует придерживаться жёстких режимов хранения, иначе солнечный свет и кислород ускорят его окисление. При нарушении правил хранения в масле вырабатываются свободные жирные кислоты и глицерин, количество которых и показывает кислотное число. Даже если перекисных соединений выделяется мало в процессе окисления жиров, они уже опасны для здоровья и оказывают токсичное действие на организм человека.

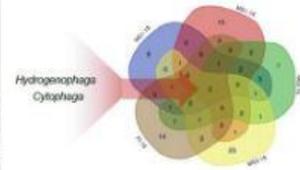
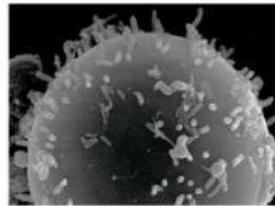
«Мы считаем, что плёнки оксидов индия-олова, прозрачные в видимой области спектра, могут надёжно защитить продукты питания от окисления. Безвакуумная растворная технология получения плёнок на масштабных поверхностях позволит в будущем наносить такие твёрдые плёнки не только на стеклянную тару, но и даже на витрины супермаркетов, чтобы повысить срок хранения продуктов и сделать их максимально безопасными для человека», — резюмировала Светлана Марченкова.

Работы велись под руководством доктора технических наук, профессора Тамары Патрушевой.

Результаты исследования опубликованы в журнале «Химическая технология».



Микрофотографии клеток каротиногенных микроводорослей (*Haematococcus* sp.) жидких (а – г) и сухих (д, е) природных образцов: а – гематоцисты со слоем внеклеточного полимерного матрикса (ВПМ) на поверхности; б – гематоцисты, погруженные во ВПМ; в – зооспора; г – образец, содержащий безгетероцистные трихомные цианобактерии (Цб); д, е – гематоцисты на поверхности сухих корочек (д) и кристаллов морской соли (КС) (е). Hs – *Haematococcus* sp., ВПМ – внеклеточный полимерный матрикс, Цб цианобактерия, КС – кристалл соли, Сп – автоспорангий с автоспорами. Анна Зайцева/МГУ



Результаты исследования микробиома каротиногенной микроводоросли *Haematococcus lacustris*: поверхность клетки микроводоросли, представляющая собой фикосферу, с прикрепленными к ней клетками бактерий различных морфотипов; а также общие роды бактерий (*Hydrogenophaga* из семейства *Comamonadaceae* и *Cytophaga* из семейства *Cytophagaceae*), обнаруженные с помощью метода 16S рРНК метабаркодинга в микробиоме *H. lacustris* в составе природных образцов, собранных в окрестностях ББС МГУ имени Н.А. Перцова. Анна Зайцева/МГУ