# ЭКОВЕСТНИК

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ № 01/2021

## Денис Буцаев

генеральный директор ППК «Российский экологический оператор»

## Мы намерены внедрять в России самые эффективные технологии


ISSN 2456-4387



Зеленая повестка в послании Президента РФ 4

Спецпроект: на пути к устойчивому развитию 26

Готово ли общество к безуглеродной реальности? 38

Всероссийский отраслевой конкурс РСХ

# 5 ЗВЁЗД
# ЛИДЕРЫ ХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Конкурс проходит в рамках международной программы «Ответственная забота» (Responsible Care)

http://chemic.info

**Responsible Care** — лучшая мировая практика внедрения принципов Устойчивого развития в промышленности.

Более 150 показателей KPI в области охраны труда и здоровья, промышленной и экологической безопасности, социальной ответственности предприятий отрасли, за 2019 год Всероссийский отраслевой конкурс РСХ «5 звезд. Лидеры химической отрасли» награжден премией CEFIC Responsible Care Award.

4 сезон Конкурса, начался 1 марта 2021 года.
Итоги Конкурса будут представлены 27 октября 2021 года в Экспоцентре, в рамках международной отраслевой выставки ХИМИЯ  и Московского международного химического форума.

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

Конкурс проходит при поддержке холдингов: СИБУР ФОСАГРО

Информационный партнер: CorpPort

# Уважаемые читатели! Дорогие друзья!

От лица редакции журнала «Эковестник» рад приветствовать вас на страницах очередного номера.

В этом выпуске мы по традиции постарались охватить наиболее актуальные темы и вопросы, волнующие не только профессиональное сообщество, но и всех людей, неравнодушных к экологической проблематике. От номера к номеру мы отмечаем, как экология занимает все более значимое место в информационной и политической повестке разных стран. И Россия не является исключением.

Лучшим подтверждением этому является то, что в своем ежегодном Послании Федеральному собранию Президент Российской Федерации Владимир Путин уделил вопросам экологии особое внимание. Так, президент указал на необходимость создания отрасли по утилизации углеродных выбросов и снижения их объемов. В свете этого мы посчитали необходимым обсудить в текущем номере перспективы введения углеродного регулирования в России и проблему климатической ответственности граждан.

Также Владимир Путин заявил о необходимости создания механизма расширенной ответственности производителей в части утилизации мусора. Это действительно животрепещущая тема, которую мы не могли оставить без внимания. Именно реализации нацпроекта «Экология» в сфере обращения с ТКО посвящено интервью с главой Российского экологического оператора Денисом Буцаевым.

В текущем номере нам также показалось важным поговорить о регионе, который обладает исключительным промышленным потенциалом и стоит во главе современной экоповестки, — Крайнем Севере. В нынешнем году состоится знаковое событие — председательство в Арктическом совете на двухлетний период перейдет от Исландии к России. Одна из статей этого выпуска посвящена насущным вопросам, связанным с устойчивым развитием северного региона.

Кроме того, мы не могли не уделить внимание сфере туризма. Конечно, в призме заботы об окружающей среде, ведь скоро лето и оно неизменно ассоциируется с отпусками. На страницах «Эковестника» вы сможете узнать о последних тенденциях в развитии отечественного экотуризма и других важных проблемах, которые, на наш взгляд, заслуживают обязательного читательского внимания.

Май — это также месяц, на который приходится один из самых важных и светлых дней, объединяющий всех жителей нашей страны, — День Победы! В этот великий праздник все мы низко склоняем голову и свято чтим подвиг солдат, офицеров, партизан, тружеников тыла. Всех тех, кто героически поднялся на защиту Родины, а затем восстанавливал из руин разрушенную войной страну. Многие граждане страны наверняка примут участие в шествии «Бессмертного полка», который в этом году пройдет в режиме онлайн. Мы же хотим пригласить вас присоединиться также и к замечательной акции «Сад памяти», которую организуют Всероссийское общественное движение «Волонтеры Победы» и Фонд памяти полководцев Победы. Ее цель — создание зеленых памятников каждому, кто погиб в годы Великой Отечественной войны. 27 миллионов деревьев будет высажено в память о 27 миллионах погибших. Для того чтобы принять участие, достаточно зарегистрироваться на высадку на официальном сайте акции https://садпамяти2021.рф

В заключение своего обращения я от имени редакции «Эковестника» поздравляю вас, дорогие читатели, с Днем Победы, в преддверии которого выходит наш журнал, и от всей души желаю вам и вашим близким крепкого здоровья, долголетия, успехов, личных и профессиональных побед! Давайте строить наше будущее, не забывая о том, какой ценой наши предки заплатили за мирное небо над нашей головой. С праздником и до новых встреч на страницах журнала «Эковестник»!

**С уважением, главный редактор И. С. Вазарханов**

**Крупнейшая общественная площадка страны по вопросам актуальной экологической повестки**

XII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

# ЭКОЛОГИЯ

24–25 МАЯ 2021 ГОДА | МОСКВА
ЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ

**1500** участников

**80** регионов

**1000** кв. м

выставка успешных зеленых практик и инноваций по сохранению окружающей среды от компаний-лидеров экологического рейтинга

## АРХИТЕКТУРА ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЫ

ГЛАВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ НОВОГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ
ОТ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОСОЗНАНИЯ К СДЕРЖИВАНИЮ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ КЛИМАТА

Safe travels by World Travel & Tourism Council, Saint Petersburg Bureau

Оператор форума CONFERENCE POINT — обладатель знака Safe Travels SPB, подтверждающего следование мировым тенденциям безопасного предоставления услуг и гарантирующего сохранность здоровья участников мероприятия.

ConferencePoint
(812) 327-93-70

Организатор форума АНО «Общественный форум «Экология»

АНО ОБЩЕСТВЕННЫЙ ФОРУМ ЭКОЛОГИЯ

www.forumeco.ru
facebook.com/forumeco.ru
E-mail: info@confspb.ru

**Редакция**
**Руководитель объединенной редакции ИД «Бюджет»**
В. Дзгоев
**Генеральный директор ИД «Бюджет»**
М. Цуциев
**Редакционный совет:**
Р. С.-Х. Эдельгериев (председатель), А. В. Адрианов, В. В. Бурматов, Р. А. Исмаилов, В. А. Косьянов, И. А. Милашевский, О. Н. Прудникова, В. Ф. Стойков
**Главный редактор**
д. э. н. И. Вазарханов
**Шеф-редактор**
Е. Восканян
**Арт-директор**
Е. Михайлова
**Дизайн, верстка, техническая подготовка**
А. Беликов, С. Урюпин
**Корректор**
И. Комарова
**Секретарь редакции**
Е. Корнейчева
**Отдел рекламы**
О. Смирнова (os@ekovestnik.ru)
И. Астапенкова (irina.asta@ekovestnik.ru)
Тел.: +7 (812) 346-50-15 (16)
**Отдел подписки**
(podpiska@ekovestnik.ru)
И. Селина, Е. Солдатова
Тел.: +7 (495) 6-322-322

**Контактная информация**
105066, г. Москва, ул. Старая Басманная, д. 38/2, стр. 1, этаж 3, пом. I, к. 2
Тел.: +7 (495) 6-322-322
E-mail: post@ekovestnik.ru
Сайт: эковестник.рф, ekovestnik.ru
@ekovestnik
Редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламных объявлениях
Рекламируемые товары и услуги подлежат обязательной сертификации
Редакция не предоставляет справочной информации
Перепечатка материалов, опубликованных в журнале «Эковестник», допускается только по согласованию с редакцией
Представителем автора публикаций в журнале «Эковестник» является издатель
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов
Тексты с пометкой ■■■ публикуются на правах рекламы
Уважаемые читатели! Если вам попался бракованный номер журнала, просим вас связаться с редакцией и мы вышлем вам новый экземпляр
Свидетельство Федеральной службы по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия ПИ № ФС77-74759 от 11 января 2019 г.
Отпечатано в типографии «Типография Сити Принт»
Тираж 5000 экземпляров
Подписано в печать 27.04.2021 г.
Заказ № 0436
Распространяется во всех субъектах РФ
© ИД «Бюджет», 2021

ЭКОВЕСТНИК

## ВАЖНОЕ

Владимир Путин: «Россия должна ответить на вызовы изменений климата»....4

Валентина Матвиенко, Михаил Мишустин, Виктория Абрамченко, Александр Козлов, Владимир Бурматов и Руслан Губайдуллин — об экологической составляющей послания президента .... 5

Светлана Радионова: «Закрыл объект — убрал за собой. Это справедливо».... 7

**Елена Лебедева.** Цементные компании вовлекут в энергоутилизацию ....7

**Ольга Романова.** Глобальное развитие должно быть не просто зеленым, но и устойчивым....8

Денис Буцаев: «Мы намерены внедрять самые эффективные технологии в систему обращения с отходами в России....10

## АКТУАЛЬНО

**Ирина Кривошапка.** Промышленный симбиоз: первый российский пилот 14

**Элла Швачко.** Весна идет, воде — дорогу....18

**Римма Ремизова.** Плыви, рыбка....22

## СПЕЦПРОЕКТ: НА ПУТИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

Игорь Кукушкин: «Химию устойчивости создают ответственность, осознанность и экологичное сознание»....26

**Елена Восканян.** ЛКМ должны стать безопасными....30

**Людвиг Тарханьян.** «Европак»: трендсеттер в сфере транспортно-логистических решений....33

## ЭКОПОЛИТИКА

**Алена Бехметьева.** Зеленые инициативы выходят на первый план.... 36

## ЭКООТВЕТСТВЕННОСТЬ

**Динара Гершинкова.** Углеродный налог: готово ли общество к новой реальности?....38

**Мария Кутузова.** Новая повестка для Крайнего Севера.... 44

## ЭКОНАДЗОР

168 тысяч рублей за несоблюдение законодательства.... 48

Устранены нарушения на ООПТ природно-исторического парка «Кузьминки-Люблино».... 48

## ТЕМА НОМЕРА

**Мария Кутузова.** Энергетический переход в действии....50

## РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

Денис Беляев: «Мероприятия нашего комитета способствуют достижению целей устойчивого развития» ....56

«Чистый уголь — зеленый Кузбасс» — новая стратегия промышленного региона ....61

**Юлия Филаткина, Олег Ломаков.** Городское озеро....62

## ЭКОТУРИЗМ

**Мария Кутузова.** Туристов пригласят в «Долину Васта» .... 64

**Ирина Кривошапка.** Бизнес уникальных впечатлений....68

## ЭКОФИНАНСИРОВАНИЕ

**Славяна Румянцева.** Облигации: совсем зеленые и не очень ....72

## ЭКОЭКСПЕРТ

Вадим Косьянов: «Несмотря на декларативные заявления, “антропогенная агрессия” продолжается» ....76

## ЭКОИННОВАЦИИ

**Славяна Румянцева.** По следам Семирамиды ....78

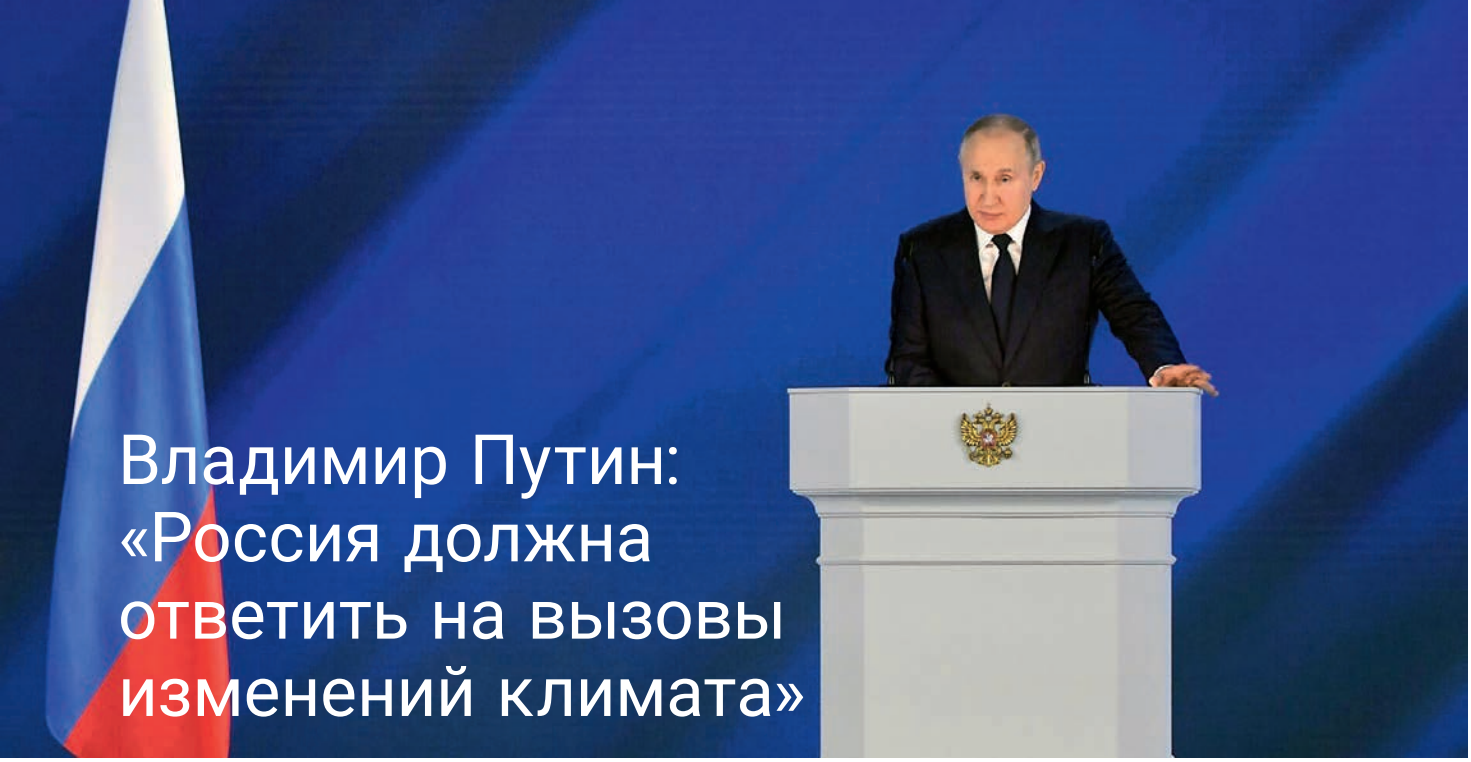
## ЭКОНАУКА

**Фарход Юлдашев.** Новые методы утилизации фосфогипса с получением цемента высокого качества....82

**Фарход Юлдашев.** Гуминовые вещества и их роль в сохранении экосистемы ....89

## ЭКОЧТЕНИЕ

**Мария Кутузова.** Планета Океан....94



# Владимир Путин: «Россия должна ответить на вызовы изменений климата»

А также адаптировать к ним сельское хозяйство, промышленность, ЖКХ, всю инфраструктуру, создать отрасль по утилизации углеродных выбросов, добиться снижения их объемов и ввести здесь жесткий контроль и мониторинг. Об этом Президент РФ заявил в ходе ежегодного послания Федеральному собранию 21 апреля.

За предстоящие 30 лет накопленный объем чистой эмиссии парниковых газов в России должен быть меньше, чем в Евросоюзе. Это сложная задача, имея в виду размер нашей страны, особенности ее географии, климата и структуры экономики. Однако Владимир Путин уверен: с учетом имеющегося научно-технологического потенциала такая цель абсолютно достижима.

— Усилия каждого уровня власти, бизнеса, институтов развития, Российской академии наук должны быть подчинены главной, центральной задаче — повышению качества жизни наших людей. Наши подходы в области охраны окружающей среды носят принципиальный характер и не подлежат ревизии. Чем грозит иной путь, показали недавние события в Норильске, в Усолье-Сибирском и в некоторых других точках. Нельзя вновь допустить возникновения подобных экологических ситуаций, — сказал глава государства, призвав ускорить принятие закона, устанавливающего финансовую ответственность собственников предприятий за ликвидацию накопленного вреда и за рекультивацию промплощадок. — Подход здесь очень простой: получил прибыль за счет природы — убери за собой. Действовать нужно жестко. Росприроднадзор и другие контролирующие органы должны выполнять возложенные на них обязанности.

Принцип «загрязнитель платит» должен в полной мере работать и в сфере обращения с отходами, чтобы обеспечить переход к так называемой экономике замкнутого цикла. Для этого, считает президент, нужно уже в текущем году запустить механизм расширенной ответственности производителей и импортеров за утилизацию товаров и упаковки. Он также предложил «окрасить» экологические платежи, поступающие в федеральный бюджет, и целевым образом направлять их на ликвидацию накопленного вреда и оздоровление окружающей среды.

Владимир Путин напомнил, что в 12 крупнейших индустриальных центрах России объем вредных выбросов в атмосферу должен снизиться на 20% к 2024 году. Эта задача должна быть решена за счет комплексной модернизации промышленности, ЖКХ, транспорта, энергетики.

— Более того, предлагаю распространить систему квотирования вредных выбросов на все города России, где остро стоит проблема качества воздуха, и предусмотреть строгую ответственность за соблюдение таких экологических норм. Нужно это сделать на основе прозрачного мониторинга, — заявил глава государства.

По его словам, получат поддержку проекты бизнеса по экологической модернизации предприятий. Уже с этого года с помощью механизма госгарантий начнется обновление алюминиевых заводов в Братске, Иркутске, Красноярске, Новокузнецке.

**Елена ВОСКАНЯН**

## Валентина Матвиенко, председатель Совета Федерации:

— Такое внимание главы государства и в целом руководства страны к вопросам экологии не дань моде и не дань конъюнктуре. Это постоянное приоритетное направление в нашей повестке, это демонстрация ответственного подхода к сохранению экологии и окружающей среды, напрямую влияющих на здоровье людей.

Во время выступления на недавнем саммите по климату, организованном американской стороной, Президент РФ подтвердил, что Россия готова быть проводником ответственной политики в сфере экологии, климата, и подчеркнул важность многостороннего сотрудничества в этой сфере. Только общими усилиями можно добиться улучшения экологической ситуации на планете. Мы, безусловно, приветствуем возвращение США в Парижское соглашение по климату — это очень важно.

Для законодателей экологическая повестка означает, что теперь любой закон, который мы будем принимать, будет проходить строгую экологическую экспертизу. По сути, мы будем придерживаться так называемого кодекса ответственного законодателя в этой сфере.

По инициативе Совета Федерации в мае вновь состоится Невский международный экологический конгресс. Возобновление конгресса очень своевременно, он будет проведен в развитие тех задач, которые поставлены в послании. На форуме с участием международных экспертов, партнеров будут отработаны дальнейшие практические шаги по сохранению экологии.

Задачи, обозначенные президентом в послании, это не только сигнал Федеральному собранию, но и бизнесу, обществу, каждому человеку. Сегодня каждый из нас должен проявлять ответственность за сохранение хорошей экологии в России. Четкие задачи стоят перед хозяйствующими субъектами: используешь природу — убери за собой, допустил экологические нарушения — плати незамедлительно, ликвидируй экологические последствия.

Конечно, у нас существует очень много объектов накопленного экологического вреда, работа по его ликвидации ведется и будет продолжена в активном ключе. Для Совета Федерации это теперь постоянная повестка, мы будем ее реализовывать во взаимодействии с субъектами Федерации.

Те поручения, которые были даны президентом, потребуют принятия новых законов и уточнения ряда нормативных правовых актов. Все эти вопросы войдут в план нашей работы.

## Михаил Мишустин, Председатель Правительства РФ:

— В послании президента Федеральному собранию были названы конкретные шаги, необходимые для развития нашей страны, ее экономики и социальной сферы.

Глава государства предложил меры для решения вопросов, которые затрагивают каждого гражданина.

Выполнение положений послания — это безусловный ориентир работы правительства. Мы должны сделать все необходимое для реализации этих инициатив совместно с депутатами Государственной думы, членами Совета Федерации и региональными властями. Не надо ждать формального выхода поручений, президент все задачи в послании уже обозначил. Начинать эту работу необходимо уже сегодня.

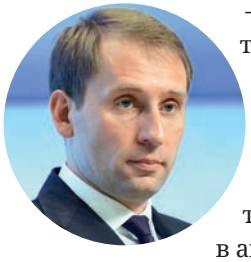
## Виктория Абрамченко, вице-премьер РФ:

— Для минимизации уязвимости населения и отраслей экономики — сельского хозяйства, промышленности, ЖКХ — перед изменениями климата мы создадим национальную систему управления климатическими рисками. Минэкономразвития с профильными ведомствами по поручению правительства уже разрабатывает планы адаптации к изменениям климата. Кроме того, для предотвращения падения объема российского экспорта предстоит снизить углеродоемкость национальной экономики. Мы реализуем эксперимент по установлению регионального регулирования в Сахалинской области и обеспечим условия для реализации и поддержки климатических проектов.

Невозможно представить повышение качества жизни граждан без серьезного пересмотра нашей экологической ответственности. Развитие инфраструктуры, технологический рост будут сопровождаться повышением экологической безопасности. Президент принял важнейшее решение об «окрашивании» экологических платежей, которые должны идти на охрану окружающей среды и ликвидацию последствий влияния человека на природу. Бизнес дол-

жен перейти на справедливый принцип: намусорил — убери. Правительство уже работает над созданием механизма целевого использования платежей на восстановление экологии, рекультивации опасных площадок на примере штрафа от аварии в Норильске.

### Александр Козлов, министр природных ресурсов и экологии России:



— Сегодня мы точно знаем почти о 29 тысячах объектов накопленного вреда: это свалки около городов, затонувшие корабли в акваториях бухт, заброшенные скважины. А сколько того, что еще кроется? И главный вопрос: какое истинное число людей страдает от негативного воздействия всей этой грязи? «Горячие точки» нужно выявить, погрузить в реестр, оценить вред здоровью и природе, найти средства и начать ликвидацию. Но денег на все не хватает. Очень значимое предложение главы государства о том, что их можно собирать в бюджете из экологических поступлений и делать их целевыми, «окрашенными». Положительные примеры такого подхода есть — это и ФОМС, и дорожный фонд.

### Владимир Бурматов, председатель Комитета Госдумы по экологии и охране окружающей среды:

— В ходе послания президент затронул сразу несколько очень важных вопросов, касающихся охраны окружающей среды, защиты экологии нашей страны и вопросов глобальной экологии. Очень широкой была климатическая повестка. Вообще впервые тема климата заняла столько времени и на ней так подробно остановился глава государства. Это, безусловно, связано с исполнением Россией обязательств в рамках Парижского соглашения.

Президент поставил задачу еще серьезнее сократить углеродный след и максимально уменьшить выбросы парниковых газов, что потребует перевооружения целого ряда отраслей промышленности. И эта тема продолжается еще в одной задаче, обозначенной в послании, — сократить объемы выбросов вредных веществ в атмосферу не только в 12 городах РФ, которые ранее были обозначены в указе президента, но и в других на 20 процентов к 2024 году. То есть проект «Чистый воздух» распространится и на другие города, где остро стоит проблема качества атмосферного воздуха, и где предприятия-загрязнители серьезно его отравляют.

### Руслан Губайдуллин, исполнительный директор ассоциации «Чистая страна»:

— В настоящее время экологические платежи поступают в федеральный бюджет и распределяются в пропорции 40 процентов — в бюджет субъекта РФ, 60 процентов — в бюджет муниципального образования. При этом деньги «не окрашены», то есть могут быть направлены на любые цели, начиная от ремонта лавочек, заканчивая строительством дорог, и очень редко идут на цели сохранения окружающей среды и ликвидации объектов накопленного вреда.

Ассоциация всегда поддерживала инициативу Правительства РФ по целевому использованию экологических платежей непосредственно на восстановление и сохранение природы в местах, где находятся предприятия, являющиеся плательщиками экологических платежей и наносящие вред окружающей среде. Безусловно, это существенный вклад в качество жизни каждого жителя страны.

since 2004
ServiceSoft
ИННОВАЦИИ ВАШЕГО БИЗНЕСА
EcoMeteo
РАЗРАБОТКА и ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ, СИСТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА в формате ЕРСМ
+7(4872) 75-10-71
ecometeo@ssoft24.com www.ecometeo.ssoft24.com
НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

# Светлана Радионова: «Закрыл объект — убрал за собой. Это справедливо»

Сегодня на рассмотрении в Правительстве РФ находится законопроект, который обяжет собственников опасных предприятий ликвидировать вред, причиненный окружающей среде в результате их работы. С его помощью, по мнению **главы Росприроднадзора Светланы Радионовой**, удастся исключить появление новых объектов, подобных химическому заводу в Усолье-Сибирском.

— Заброшенное предприятие отравляет целый город. Страдают люди. А спросить не с кого. Ядовитый завод повешен на шею государства, как и десятки аналогичных объектов по всей стране, — написала Светлана Радионова на своей странице в инстаграме @_svetlana_radionova_.

Она отметила, что новый закон обяжет промышленников и недропользователей разрабатывать планы мероприятий по ликвидации ущерба и финансово их обеспечивать.

— Нельзя будет перепродать токсичные руины подставной фирме или объявить предприятие банкротом. Сначала придется доказать, что рекультивация либо выполнена, либо есть некая страховка/гарантия, которая позволит ее провести. Закрыл объект — убрал за собой. Это справедливо, — убеждена руководитель Росприроднадзора.

Ранее Светлана Радионова писала в своем микроблоге, что экология — дело каждого, и единственный путь к созданию экологичной среды — личная сознательность:

— Чем больше неравнодушных вокруг, тем лучше мир. Пускай каждый на своем уровне, но мы несем ответственность за место, в котором живем. Главное — быть заинтересованными и работать сообща.

**Ольга РОМАНОВА**

# Цементные компании вовлекут в энергоутилизацию

В ходе встречи **генерального директора Российского экологического оператора Дениса Буцаева** с руководством ЛафаржХолсим Россия стороны обсудили меры, необходимые для того, чтобы ускорить модернизацию цементных заводов с целью существенного расширения использования топлива, произведенного из отходов.

В качестве экономических мер стимулирования рассматриваются субсидирование и заключение долгосрочных соглашений, обеспечивающих гарантии поставки необходимого количества ТКО, которое станет топливом для цементных предприятий. При этом энергетически будут утилизироваться только те отходы, которые не могут быть использованы в качестве вторичных ресурсов.

Поскольку в реализации подобных механизмов заинтересованы и другие производители цемента, в ближайшее время Российский экологический оператор и Союз производителей цемента обсудят экономическую модель и законодательные инициативы, необходимые для кратного увеличения производства и потребления топлива, произведенного из отходов.

**Елена ЛЕБЕДЕВА**

# Глобальное развитие должно быть не просто зеленым, но и устойчивым

Россия заинтересована в активизации международных усилий по решению проблемы изменения климата — от этого во многом зависит судьба всей планеты, перспективы развития каждой страны, благополучие и качество жизни людей. Об этом заявил **Президент РФ Владимир Путин** 22 апреля в ходе саммита лидеров по вопросам климата, организованного американской стороной. С российской стороны в мероприятии также приняли участие **советник президента, специальный представитель президента по вопросам климата Руслан Эдельгериев** и **министр природных ресурсов и экологии Александр Козлов**.

— Считаем, что надежной правовой основой для совместной работы государств по контролю и сокращению эмиссии парниковых газов служат универсальные договоренности, достигнутые по линии Организации Объединенных Наций. Подчеркну, Россия со всей ответственностью подходит к выполнению своих международных обязательств в данной сфере. Прежде всего это касается реализации Рамочной конвенции ООН об изменении климата, Киотского протокола и Парижского соглашения. Мы ведем энергичную работу по формированию в нашей стране современного законодательства, обеспечивающего контроль за эмиссией углерода и стимулирующего ее сокращение, — говорит Владимир Путин. — Вчера у меня было ежегодное обращение к Федеральному собранию РФ, и в числе важнейших в контексте социально-экономического развития была поставлена задача существенно огра-

ничить к 2050 году накопленный объем чистой эмиссии в нашей стране.

Глава государства уверен: несмотря на размеры России, особенности географии, климата и структуры экономики, эта задача реализуема. К тому же по сравнению с 1990 годом Россия в большей степени, чем многие другие страны, сократила выбросы парниковых газов. Эти выбросы уменьшились в два раза — с 3,1 миллиарда тонн эквивалента $CO_2$ до 1,6 миллиарда тонн, что стало следствием кардинальной перестройки российской промышленности и энергетики, ведущейся в последние 20 лет.

— Как результат, сейчас 45 процентов нашего энергобаланса составляют низкоэмиссионные источники энергии, включая атомную генерацию. Уровень эмиссии парниковых газов атомными электростанциями на всем их жизненном цикле, как известно, почти нулевой, — подчеркнул президент. — Мы намерены и далее наращивать объемы утилизации попутного газа, реализовывать масштабную программу экологической модернизации и повышения энергоэффективности во всех секторах экономики, обеспечивать улавливание, хранение и использование углекислого газа от всех источников. Создаем также инфраструктуру производства водорода в качестве как сырья, так и энергоносителя.

Напомним, в Сахалинской области уже начат пилотный проект по формированию системы углеродного ценообразования и торговли углеродными единицами. Его осуществление позволит достичь углеродной нейтральности этого региона уже к 2025 году.

— Ни для кого не секрет, что ситуация, стимулировавшая глобальное потепление и проблемы, с ним связанные, возникла далеко не вчера. Какими видим пути комплексного решения этих проблем? Первое. Углекислый газ держится в атмосфере сотни лет, поэтому мало только говорить о новых объемах эмиссии. Важно заниматься вопросами поглощения углекислого газа, накопленного в атмосфере. Россия, без преувеличения, вносит колоссальный вклад в абсорбирование глобальных выбросов как своих, так и чужих за счет поглощающей способности наших экосистем, которая оценивается в 2,5 миллиарда тонн эквивалента углекислого газа в год, — уточнил Владимир Путин. — Второе. Следует учитывать все без исключения факторы, вызывающие глобальное потепление. К примеру, на долю метана приходится 20 процентов антропогенных выбросов. И каждая его тонна создает парниковый эффект в 25–28 раз больший, чем тонна $CO_2$. Если бы в предстоящие 30 лет удалось сократить эмиссию метана в два раза, то, по мнению экспертов, глобальная температура к 2050 году снизилась бы на 0,18 градуса, что, кстати, составляет до 45 процентов разницы между текущей температурой и целью Парижского соглашения. В этой связи было бы весьма важно наладить широкое и эффективное международное сотрудничество по расчетам и мониторингу объемов эмиссии всех видов вредных выбросов в атмосферу. Приглашаю все заинтересованные страны подключиться к совместным научным исследованиям, сообща инвестировать в практически значимые климатические проекты, активнее заняться разработкой низкоуглеродных технологий по смягчению последствий и адаптации к изменениям климата.

Президент убежден: борьба за сохранение климата призвана объединять усилия всего мирового сообщества, и Россия готова предложить целый набор совместных проектов, рассмотреть возможность преференций даже для зарубежных компаний, которые хотели бы инвестировать в чистые технологии, в том числе и у нас в стране.

— Глобальное развитие должно быть не просто зеленым, но и устойчивым во всей полноте этого понятия, причем для всех стран без исключения, и тесно увязываться с продвижением вперед по таким актуальным направлениям, как борьба с бедностью и сокращение разрывов в развитии между странами. Российская Федерация искренне заинтересована в активизации международного сотрудничества с тем, чтобы продолжить поиск действенных решений проблемы изменения климата, как, впрочем, и всех других острых глобальных проблем, — резюмировал глава государства.

**Ольга РОМАНОВА**

**Президент США Джо Байден** заявил, что весьма воодушевлен призывом Владимира Путина к сотрудничеству мирового сообщества по решению климатических проблем. Также он подчеркнул, что благодарен всем лидерам, которые объявили о новых взятых на себя обязательствах, чтобы сообща противостоять изменению климата — одной из главных угроз нашего времени.

# Денис Буцаев: «Мы намерены внедрять самые эффективные технологии в систему обращения с отходами в России»

В нашей стране продолжается реформа отрасли обращения с твердыми коммунальными отходами. К настоящему моменту проделана большая работа как на уровне государства, так и на региональном. Не остались в стороне бизнес и граждане, проявляющие все большую осознанность в обращении с ТКО. О том, в каких мерах поддержки нуждаются регионы, о планах на текущий год и ресурсах, которые требуются для столь масштабной реформы, «Эковестнику» рассказал **генеральный директор публично-правовой компании «Российский экологический оператор» (РЭО) Денис БУЦАЕВ**.

## Обошлось без мусорного коллапса

**— Денис Петрович, как в целом в российских регионах обстоит ситуация с созданием системы обращения с отходами? Где такая система уже создана? Насколько эффективно она работает на практике?**

— Охват населения услугой по обращению с ТКО в 2020 году увеличился до 93 процентов. Раздельный сбор уже внедряется в 71 субъекте. По всей стране установлено более 80 тысяч контейнерных площадок для раздельного сбора отходов и работают 176 регоператоров. Правительство РФ одобрило новую концепцию расширенной ответственности производителя (РОП), утвердило дорожную карту по раздельному сбору и единые требования к объектам обработки, утилизации, обезвреживания, размещения ТКО. В дорожной карте предусмотрено, что раздельный сбор будет внедрен по всем населенным пунктам численностью свыше 100 тысяч человек, до всех регионов доведены рекомендации по раздельному накоплению и сбору ТКО.

В целом в каждом регионе налажена работа региональных операторов, выстроена цивилизованная работа по вывозу мусора с контейнерных площадок до объектов переработки или утилизации. Когда региональные операторы только приступали к своей работе, было реализовано много задач по приобретению контейнеров, расширению количества контейнерных площадок, были устранены свалки, которые существовали вдоль автотрасс, в лесах на территориях населенных пунктов. Всю эту работу выполнили региональные операторы.

За прошлый год, несмотря на сложную эпидемиологическую ситуацию, ни в одном регионе не случилось мусорного коллапса. Благодаря своевременной поддержке региональных операторов со стороны правительства не было глобальных проблем с вывозом мусора. Поэтому уверенно можно сказать, что система выстроена и работает.

**— Нет ли проблем с собираемостью платежей за вывоз мусора? Везде ли эта услуга оказывается качественно?**

— По итогам 2020 года собираемость платежей за вывоз отходов в целом по стране составила 85,7 процента. В 2019 году процент собираемости зафиксирован на уровне 77,7 процента. В 27 субъектах собираемость платежей превысила 90 процентов. В 32 субъектах платежная дисциплина зафиксирована на уровне от 80 до 90 процентов, в 21 субъекте она составляет менее 80 процентов.

© reo.ru/mediabank

© reo.ru/mediabank

Мы в ежедневном режиме мониторим деятельность региональных операторов и в случае возникновения нештатных ситуаций, как, например, было в новогодние каникулы в Кировской области, оперативно совместно с регионом вырабатываем пути решения проблемных вопросов.

Кроме того, мы оперативно реагируем на обращения граждан, поступающие к нам через систему «РЭО Радар». Система обработала уже более 35 тысяч заявок.

© reo.ru/mediabank

«В настоящее время мы занимаемся глобальной задачей создания и развития отрасли переработки и утилизации отходов. Показатели, которые перед нами поставлены президентом и правительством, не могут быть достигнуты без использования новейших технологий и оборудования на территории нашей страны. РЭО активно способствует внедрению наиболее современных и эффективных способов обработки утилизации отходов. Они будут включены в перечень наилучших доступных технологий, которые будут финансово поддержаны в рамках реализации инвестиционных проектов».

## На каждый бюджетный рубль — три рубля частных

**— 26 марта на заседании Совета при полномочном представителе Президента РФ в Уральском федеральном округе Владимире Якушеве вы отметили, что сейчас ППК собирает заявки от регионов для предоставления мер поддержки и что они будут ориентированы в том числе на возможность льготного лизинга на приобретение баков и мусоровозов. Могли бы рассказать, сколько на данный момент поступило заявок, от каких регионов, в каких мерах поддержки они нуждаются?**

— Действительно, в настоящее время РЭО собирает заявки от регионов для предоставления мер поддержки. Они будут ориентированы в том числе на возможность льготного лизинга на приобретение контейнеров и мусоровозов.

Правительство России поддержало наше предложение расширить линейку мер поддержки. На данный момент проект постановления находится на общественном обсуждении. В него вошли как возмездные, так и безвозмездные меры поддержки. Это предоставление займов и выкуп облигаций, субсидирование процентных ставок по инвестиционным кредитам и субсидирование 25 процентов стоимости лизингового оборудования. Последняя мера поддержки будет распространяться в том числе на предоставление в лизинг мусоровозов с баками. То есть к каждому мусоровозу, предоставляемому в лизинг, будет прилагаться 40 баков. Это позволит в значительной степени решить вопрос, связанный с закупкой инфраструктуры для раздельного сбора отходов.

Всего мы уже получили около 300 заявок от 72 регионов. По оценкам РЭО, в высокой степени готовности находятся 57 проектов в 22 регионах: на строительство объектов разработана проектно-сметная документация либо объект уже находится в стадии строительства.

**— До 2030 года в России 100 процентов отходов должны направляться на сортировку. Какие шаги предпринимаются сегодня и какие еще необходимо предпринять, чтобы достигнуть этой цели? Насколько интересна данная сфера для инвесторов?**

— Сейчас на сортировочные комплексы направляется 30 процентов от всего объема ТКО. Мы рассчитываем, что к 2024 году этот показатель составит 50 процентов, а к 2030 году — 100 процентов. На сегодняшний день в федеральную схему обращения с ТКО включены данные о более чем 1100 объектах обращения с ТКО. При этом к строительству или реконструкции в 2021–2024 годах запланировано еще более 900 объектов.

В настоящее время разработано порядка десяти новых инструментов поддержки отрасли: вхождение в капитал компаний, акционерные и облигационные займы, договоры инвестиционного товарищества (ДИТы) и ряд других.

Эти инструменты направлены на облегчение налоговой нагрузки, связанной с уменьшением про-

центной ставки по кредиту банка, уменьшением ставки по лизингу (25 процентов от стоимости оборудования), гарантийной поддержкой от ППК (поручительство ППК РЭО, когда нет достаточной залоговой массы). Кроме того, прорабатывается вопрос возможности ППК РЭО выступать самостоятельно строительной организацией либо в консорциуме с каким-то инвестором. Также обсуждается возможность выпуска зеленых облигаций. Все указанные формы поддержки проектов сегодня востребованы рынком.

Безусловно, для столь масштабной реформы потребуются существенные ресурсы. На каждый рубль бюджетных вложений должно привлекаться три рубля частных инвестиций. Отмечу, что бюджетные инвестиции нам нужны прежде всего для стартового рывка, после которого начнут работать экономические механизмы.

Не стоит забывать и о том, что реформа расширенной ответственности производителя также направлена на создание инфраструктуры отрасли. Новые правила заработают с 2022 года. Благодаря фонду РОП, куда будет поступать экосбор от производителей, финансовая модель утилизаторов станет жизнеспособной. В итоге появится возобновляемый и прогнозируемый источник возмещения инвестиций.

## Россия не должна стать исключением из тренда

**— Денис Петрович, реформа обращения с ТКО подразумевает создание в нашей стране новой отрасли, формирование в России экономики замкнутого цикла. На каком этапе, на ваш взгляд, на данный момент находится эта работа? По каким показателям, эффектам можно будет судить, что новая отрасль создана?**

— Мы видим глобальную цель в создании экономики замкнутого цикла, или, как ее еще называют, циклической экономики. Этот подход предусматривает бережное и эффективное расходование природных ресурсов и максимальное возвращение в циклический оборот сырья, полученного из отходов. Переход к циклической экономике происходит во всех развитых странах мира, и Россия не должна и не может стать исключением из этого тренда. Наша цель к 2030 году — сортировка 100 процентов объема отходов и снижение на 50 процентов объема отходов, который идет на захоронение.

**— Изучаете ли вы опыт зарубежных стран по выстраиванию системы обращения с отходами? Может ли он быть полезен для нас? Ведутся ли переговоры с иностранными коллегами об обмене опытом и сотрудничестве?**

— Мы ставим перед собой задачу внедрять самые эффективные технологии в систему обращения с отходами в России, и нам важно учитывать опыт мировых лидеров, таких как Германия, Финляндия, Франция, в части реализации системы движения отходов, построения логистики перемещения мусора, эффективных способов снижения количества полигонов, внедрения новых законодательных инициатив для совершенствования отрасли.

У нас есть два прецедента по приходу иностранных инвесторов в Россию: немецкая компания Remondis в Мордовии (ООО «Ремондис Саранск») и французская компания Veolia в Нижнем Новгороде. Veolia — это один из крупнейших европейских игроков.

В апреле мы также подписали соглашение о сотрудничестве с Республикой Беларусь в области построения экономики замкнутого цикла. У этой страны высокий показатель утилизации ТКО — 27 процентов.

Кроме того, весной РЭО заключил соглашение с Российско-Германской внешнеторговой палатой — крупнейшим иностранным бизнес-сообществом в России (более 900 компаний-участниц).

**— Какие задачи стоят перед РЭО на 2021 год?**

— На текущий год у нас одна из основных задач — принятие мер поддержки инвестиционных проектов, работа с федеральной схемой обращения с отходами, развитие института расширенной ответственности производителей и просветительская работа с населением. Это главные направления, над которыми мы работаем сегодня.

**Беседовала Елена ВОСКАНЯН**

© reo.ru/mediabank

# Промышленный симбиоз: первый российский пилот

Агентство стратегических инициатив и международный консорциум «Санкт-Петербургский кластер чистых технологий для городской среды» разработают единую методику внедрения промышленного симбиоза на территории всей России. Отработать ее планируют на пилотных регионах — Санкт-Петербурге и Ленинградской области.

## Шаг к циркулярной экономике

Проект системы промышленного симбиоза как эффективного инструмента безотходной экономики был представлен в марте на форуме «Сильные идеи для нового времени», организованном АСИ и Фондом Росконгресс, в треке «Зеленая экономика» и вошел в топ-100 идей стратегического пула АСИ.

По информации Росконгресса, договоренность о совместной работе над методикой достигнута в рамках реализации соглашения, подписанного АСИ и командой Санкт-Петербургского кластера чистых технологий. На стратегической сессии по формированию методологии промышленного симбиоза эксперты определили структуру и согласовали подход к созданию единой методики на основе лучших международных и отечественных практик.

— Для меня, как автора идеи, важно участие Кластера чистых технологий, АСИ и пилотных регионов в совместном проекте создания экосистемы промышленного симбиоза в России, — говорит **председатель совета директоров консорциума Николай Питиримов**. — Объединив усилия, мы сможем проанализировать мировые тренды в области промышленного симбиоза, сделать прогноз дальнейшего спроса на этом рынке, включая рост государственных зеленых закупок, дать рекомендации по изменению законодательства. А также сформировать инновационную и устойчивую стратегию развития регионов в условиях перехода России к циркулярной экономике.

Принцип промышленного симбиоза подразумевает создание сети предприятий, в рамках которой избыточные ресурсы и отходы одного производителя становятся источником ресурсов для другого. Так образуется экосистема, позволяющая минимизировать объем отходов, снизить вред, наносимый окружающей среде, увеличить эффективность использования имеющихся ресурсов и сократить затраты компаний на переработку отходов.

## Свежие идеи для зеленого будущего

Компании — участники петербургского кластера представили в рамках форума готовые наработки по формированию экосистемы промышленного симбиоза. Так, компания «Тайрмен групп» создала лабораторию по тестированию симбиотических цепочек между компаниями-производителями, вошедшими в пилотный пул. Например, отходы производства пищевых консервов перерабатываются в подкормку для креветочных ферм, на смеси кофейного жмыха из сети кофеен и торфяных отходов выращивают грибы, а новая технология плазменного сжигания использованных автомобильных шин позволяет вырабатывать энергию для всех участников кластера.

Университет ИТМО презентовал проект по ревитализации Псковской ГРЭС и прилегающей к ней территории, который подразумевает выстраивание симбиотических цепочек как в сфере энергетики, так и непосредственно между резидентами технопарка. Энергия и вода от ГРЭС будут направляться в дата-центр для его питания и охлаждения, избыточное тепло от дата-центра можно будет использовать для обогрева овощных теплиц и рыбной фермы, отходы последних пойдут на производство комбикорма. Также Университет ИТМО разрабатывает программу по подготовке кадров в сфере промышленного симбиоза. Кроме того, представители Псковской области предложили АСИ и Кластеру чистых технологий рассмотреть их ре-

**Промышленный симбиоз (Industrial Symbiosis)** — один из аспектов промышленной экологии (Industry Ecology, IE), предлагающей иной порядок обмена материалами и энергией, чем это было принято в индустриальном мире. В основе циркулярной экономики лежит принцип поиска компромиссных решений, выгодных для бизнеса и общества, находящихся на одной территории. Новые технологии позволяют трансформировать промышленные организации в гибкие и одновременно стабильные компании, занимающие свою особую нишу, обусловленную географическими, культурными, социально-экономическими, иными предпосылками. При использовании этого принципа в построении промышленных кластеров достигается экономическая синергия, или промышленный симбиоз. Принцип прост: вместо уничтожения избыточные ресурсы, генерируемые промышленным процессом, собираются и перенаправляются для использования в качестве нового вклада в другой процесс одной или несколькими компаниями, обеспечивая взаимную выгоду, или симбиоз. В результате формируется некая естественная экосистема, где ничто не тратится впустую.

Псковская ГРЭС

Сергей Гастев

гион в качестве пилотного в рамках данного проекта.

— Опыт проектов, реализуемых участниками кластера на территории Санкт-Петербурга, Ленинградской области и планируемых в Псковской области, ляжет в основу методических рекомендаций, — уточнил **директор центра проектов АСИ Максим Евдокимов**. — Таким образом, мы планируем стимулировать развитие модели рынка чистых технологий и модели взаимного использования вторичных ресурсов компаниями на территории других субъектов РФ. Это позволит регионам сократить объемы генерации отходов, а предпринимателям — обеспечить более эффективное использование ресурсов и сократить затраты на производство продукции.

## Город-сад и не только

Проект устойчивого развития территории в районе Псковской ГРЭС был инициирован **аспирантом Университета ИТМО Сергеем Гастевым** при поддержке Администрации Псковской области. Благодаря этой идее регион станет центром развития отечественных экотехнологий.

— Проект направлен на создание уникальной индустриальной площадки, отвечающей принципам устойчивого развития, в Северо-Западном регионе России, в поселке Дедовичи, где находится Псковская государственная районная электростанция, — рассказывает Сергей Гастев. — Уникальность данного проекта заключается в получении бросовой тепловой мощности, которую можно будет использовать для обогрева не только объектов Псковской области, но и для реализации различных бизнес-проектов в сфере агропромышленного, рыбохозяйственного комплексов, переработки отходов, создания центров обработки данных.

Ключевым условием проекта стало то, что при загрузке от 80 МВт Псковская ГРЭС может выйти на окупаемость производства электроэнергии. Следовательно, необходимо было привлечь резидентов, которые стали бы потребителями этой мощности.

— При поддержке моего научного руководителя — **директора мегафакультета биотехнологий и низкотемпературных систем ИТМО Игоря Баранова** и его **заместителя по проектной деятельности и коммерциализации Дарьи Мироновой** нам удалось привлечь резидентов, потребляющих свыше 80 МВт электроэнергии, в том числе центры обработки данных, продовольственные предприятия, компании агропромышленного, рыбохозяйственного комплексов, переработки отходов, — подчеркнул Сергей Гастев.

Стоимость электроэнергии для резидентов прилегающей к станции территории составит 2 рубля 75 копеек за 1 кВт/час, это конкурентоспособная цена электричества в Северо-Западном регионе. Таким образом, у резидентов особой экономической зоны Псковской области себестоимость производимой продукции будет меньше, также они получат налоговые льготы.

Комбинированный цикл производства энергии на ГРЭС за счет газотурбинных установок позволит получать не только электричество, но и тепло, которое будет использоваться и для производства продукции, и для отопления близлежащего поселка. При этом тепло является бросовым, то есть бесплатным, ведь это побочный продукт.

— Здесь как раз пригодились мои знания по теплофизике. Нам под силу построить вокруг Псковской ГРЭС город-сад и выращивать в теплицах фруктовые деревья, которые будут давать урожай круглый год, — резюмировал Сергей Гастев.

**Ирина КРИВОШАПКА**

# V ВСЕРОССИЙСКИЙ ВОДНЫЙ КОНГРЕСС

**28-30 ИЮНЯ 2021 ГОДА**

Москва, Центральный выставочный комплекс «Экспоцентр»
Краснопресненская набережная, 14

## При поддержке Совета Федерации Федерального собрания Российской Федерации

- Более 2000 участников со всей России
- Крупнейшие отрасли водопользования на одной площадке: топливно-энергетический, аграрный, промышленный, жилищно-коммунальный комплексы, водный транспорт и другие
- Более 30 деловых мероприятий в рамках программы конгресса с участием профильных федеральных и региональных органов власти, промышленных ассоциаций, отраслевых союзов и объединений
- Государственные программы, национальные и федеральные проекты по охране, защите, реабилитации и рациональному использованию водных ресурсов
- Обсуждение лучших практик, достижений и технологических инноваций

**ОРГАНИЗАТОР КОНГРЕССА – РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

## УЧАСТИЕ В КОНГРЕССЕ – БЕСПЛАТНОЕ

# VODEXPO 2021

**VODEXPO – НОВЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ БРЕНД** в сфере водных технологий

**VODEXPO** – компании-водопользователи всех отраслей экономики на одной площадке: топливно-энергетический, аграрный, промышленный и жилищно-коммунальный комплексы, водный транспорт и другие

**VODEXPO** – научно-технические достижения и инновации в сфере водных технологий, защиты водной среды, сохранения ее биоразнообразия, борьбы с глобальным загрязнением водных ресурсов, лучший международный опыт, совместное межгосударственное производство природоохранного оборудования, зеленые технологии и цифровые решения в странах СНГ, ЕАЭС и Европейского союза

**СТАНЬТЕ УЧАСТНИКОМ ВСЕРОССИЙСКОГО ВОДНОГО КОНГРЕССА И ВЫСТАВКИ VODEXPO В 2021 ГОДУ!**

**КОНТАКТЫ:** ТЕЛ.: +7 (495) 055-23-17 | **INFO@WATERCONGRESS.RU** | INFO@RAWW.RU | **WATERCONGRESS.RU**

# Весна идет, воде — дорогу

На большей части России — от Поволжья до побережья Тихого океана — минувшая зима отличилась суровыми морозами и обилием снега. Лишь на части европейской территории РФ эти показатели примерно соответствовали среднемноголетним значениям.

## Прогнозы и реальность

По информации «РусГидро», в марте запасы воды в снежном покрове в бассейнах водохранилищ в Сибири были выше нормы: в бассейне Новосибирского водохранилища они составили 128% от среднемноголетних значений, Саяно-Шушенского водохранилища — 159%. Снегозапасы в бассейне Зейского водохранилища соответствовали 100–156%, на Бурейском водохранилище — 56%.

Как рассказал **директор ФГБУ «Гидрометцентр России» Сергей Борщ**, снегозапасы в бассейнах рек севера европейской территории России составили от 30–50% нормы на северо-западе территории до 112%, местами до 150% нормы, в азиатской части — до 200% нормы на Дальнем Востоке и в Якутии, до 180% — в Камчатском крае.

Вскрытие рек ото льда в целом проходит в сроки, близкие к среднемноголетним. На большей части европейской территории России это произойдет в апреле — мае, на азиатской — в период с апреля по июнь. В бассейнах большинства рек европейской территории страны максимальные уровни половодья ожидаются ниже либо близкие к обычным, на азиатской территории — преимущественно близкими к норме либо выше ее. На некоторых реках возможно формирование опасных ледовых заторов, при которых будут наблюдаться дополнительные подъемы уровня воды.

Росгидромет не исключает подтопления низменных частей населенных пунктов и объектов инфраструктуры в Московской, Ленинградской, Новгородской, Вологодской, Архангельской, Калужской, Рязанской, Костромской, Тверской, Нижегородской, Кировской, Самарской, Ульяновской, Курганской, Свердловской, Челябинской, Омской, Кемеровской, Новосибирской, Томской, Иркутской, Сахалинской областях, Ненецком и Чукотском АО, в Мордовии, Татарстане, Башкортостане, Хакасии, Якутии, Республике Тыва, Пермском, Алтайском, Красноярском, Приморском, Камчатском краях.

— Картина по снегозапасам пестрая даже в бассейне Волги, и не факт, что запасы снега, которые сейчас значатся как большие, останутся прежними. В бассейне Оки — в таких городах, как Орел, Брянск, Калуга, Тула, Москва, — сейчас порядка двух норм осадков, — комментирует **руководитель пресс-службы Росводресурсов Виорика Заяц.** — Иная ситуация на Кубани: в районе Краснодарского водохранилища были большие снегопады, но снег быстро растаял. По тому, как сегодня складывается ситуация, рисков опасности мы не видим, но предусматриваем вариант экономии ресурсов водохранилищ, который, к слову, уже действует на Дону и Кубани, что позволит в половодье обеспечить решение народнохозяйственных задач.

Деятельность ГЭС находится под строгим контролем государства: режимы наполнения и сработки водохранилищ, пропуска паводков устанавливает и регулирует

Минприроды России в лице Федерального агентства водных ресурсов (Росводресурсы). Оно согласует свои предложения с МЧС, Минсельхозом, Россельхознадзором, Росморречфлотом, АО «Системный оператор Единой энергетической системы», учитывая интересы всех водопользователей.

## Саратовская ГЭС: в режиме высокой готовности

Саратовская гидроэлектростанция готова к любому развитию событий. Ежегодная тщательная и серьезная подготовка ГЭС к половодно-паводковому периоду подтверждается тем, что за 53 года эксплуатации здесь не было зафиксировано ни одной нештатной или аварийной ситуации, связанной с прохождением весеннего половодья. Гидросооружения станции способны пропускать объемы воды до 70 тысяч кубометров в секунду. Как рассказали на ГЭС, столь интенсивное половодье еще ни разу не наблюдалось в Поволжье и, по расчетам, возможно один раз в десять тысяч лет. Самым многоводным на Саратовской ГЭС за все годы эксплуатации был паводок в 1979 году: тогда был зафиксирован максимальный расход воды — 39,21 тысячи кубометров в секунду.

Половодье — один из самых ответственных и напряженных периодов в работе ГЭС. Это время повышенной нагрузки на гидротехнические сооружения, оборудование и персонал, который должен обеспечить не только надежность эксплуатации станции, но и безопасность населения. В настоящее время на станции работает половодно-паводковая комиссия, куда входят руководители всех ключевых служб и подразделений Саратовской ГЭС. До начала половодья намечены к реализации более 30 мероприятий по обеспечению готовности гидротехнических сооружений, оборудования, зданий, дренажных устройств к пропуску паводка. Также будут завершены все плановые ремонты оборудования, чтобы в ответственный период мощности ГЭС использовались максимально эффективно. Обеспечен запас необходимых материалов, техники и оборудования, проходят противоаварийные тренировки среди сотрудников оперативной службы. Будет проведена проверка устройств измерений уровней воды в верхнем и нижнем бьефе, локальной системы оповещения. Запланировано проведение водолазного осмотра верхней части затворов водосбросных галерей и водозаборов насосов технологического водоснабжения. На весь половодно-паводковый период будут сформированы специальные дежурные бригады.

Между Администрацией Балаковского муниципального района и Саратовской ГЭС подписано соглашение об информационном взаимодействии. Информация о прохождении половодья на Саратовском гидроузле доступна в свободном режиме: сведения о расходах воды, уровнях верхнего и нижнего бьефов публикуются на сайте компании «РусГидро» и на страницах гидростанции в соцсетях.

Подготовительные мероприятия включают в себя осмотр гидротехнических сооружений (нередко с привлечением водолазов), дренажных систем и территории гидроузлов, проверку работы гидромеханического оборудования, подъемных устройств, основных и вспомогательных средств связи, систем технологического видеонаблюдения. К началу половодья будут завершены все плановые ремонты сооружений и оборудования.

На станциях создается запас необходимых материалов и технических средств. Персонал, который будет задействован в пропуске половодья, проходит дополнительные инструктажи. Сотрудники оперативной службы ГЭС участвуют в специальных тренировках для отработки действий в период повышенной водности.

## Под влиянием совокупности факторов

Прогноз о предстоящем половодье не входит в компетенции гидроэнергетиков, эти данные предоставляет Гидрометцентр и публикует их на своем сайте. Недавно появилась информация об ожидаемом характере весеннего половодья 2021 года на российских реках и предварительный прогноз притока воды в крупные водохранилища во втором квартале.

Исходя из имеющихся данных, ожидаемые максимальные уровни весеннего половодья близки к норме либо ниже ее. Вскрытие рек Саратовской области и очищение водохранилищ ото льда прогнозируется в первой декаде апреля. По предварительной оценке, приток воды во втором квартале в водохранилища Волжско-Камского каскада ожидается 136–169 кубометров (при норме 159 кубометров).

Однако, отмечают специалисты ГЭС, прогнозные данные могут быть скорректированы, поскольку на характер половодья влияет не-

сколько факторов. Заблаговременно, за несколько недель или месяцев, нельзя предсказать точное время начала половодья, его продолжительность и масштаб. Характеристики половодья сильно зависят от количества накопленного снега, глубины промерзания почвы, графика температур и количества осадков в период прохождения половодья. Часть из этих факторов становится известна непосредственно перед началом половодья, некоторые — уже после его начала.

На основании всех данных Росводресурсы в соответствии с предложениями межведомственной рабочей группы (куда входят представители всех служб и ведомств, имеющих отношение к водным ресурсам) устанавливают режимы работы водохранилищ и гидростанций. Компании — собственники ГЭС не принимают решений о том, сколько воды накопить в водохранилище, а сколько пропустить — такие решения исключительно в компетенции Росводресурсов. Гидроэнергетики эти указания неукоснительно соблюдают.

Паводок серьезно сказывается на жизнедеятельности близлежащих населенных пунктов. Энергетики Саратовской ГЭС знакомы с такими случаями и говорят, что, как правило, причиной подтоплений населенных пунктов и объектов экономики является несанкционированная застройка и/или выдача разрешений на строительство без учета требований СНиП 2.07.01-89. Некоторые территории вблизи рек могут не затапливаться долгие годы, что создает обманчивое впечатление полной безопасности строительства на них, но рано или поздно сильное половодье или паводок все же происходит. Именно поэтому без обустройства инженерной защиты (дамб, водоотводящих каналов и т. п.) запрещено строительство на территории, подверженной затоплениям и подтоплениям, которые могут повторяться один раз в 100 лет.

В июле 2012 года паводок затопил тысячи жилых домов в городах Геленджик, Крымск и Новороссийск, а также в ряде поселков Краснодарского края. Были нарушены системы энерго-, газо- и водоснабжения, автомобильное и железнодорожное движение. Погибли 168 человек, еще двое пропали без вести. Полностью разрушенными признаны в Крымском районе 1,69 тысячи домов. Было повреждено около 6,1 тысячи домов. Ущерб от наводнения составил около 20 миллиардов рублей.

## Чебоксарская ГЭС: тренировки и ремонты по графику

Относительно точный прогноз по срокам и объемам «большой воды» Гидрометцентр дает в последних числах марта. Но и при наличии такого прогноза о паводке можно судить, лишь основываясь на десятках факторов и многолетних наблюдениях. Например, даже после многоснежной зимы первые лучи весеннего солнца могут так быстро растопить лед, что уже на поверхности земли он превращается в газ и испаряется. На таяние снегов могут наслоиться весенние дожди, тогда ситуация тоже изменится. И наконец, талая вода может попросту уйти в почву и не станет частью бурных потоков паводковых рек.

Как рассказали на Чебоксарской ГЭС, в конце марта запасы воды в снежном покрове в бассейнах Горьковского, Чебоксарского, Саратовского и Волгоградского водохранилищ составили 121–160% нормы, на остальных территориях бассейна Волги — 88–111% нормы. Декадой ранее в бассейнах Иваньковского, Угличского, Рыбинского, Горьковского, Чебоксарского и Волгоградского водохранилищ они уменьшились на 1–17 миллиметров, на остальной территории — увеличились на 3–11 миллиметров. Снегозапасы, сформировавшиеся в бассейне Камского водохранилища, оказались меньше прошлогодних на 22 мил-

лиметра, в остальных бассейнах — на 17–144 миллиметра больше аналогичных значений 2020 года. В целом в бассейне Волги запасы воды в снеге за прошедшие десять дней увеличились на один миллиметр и составили тем самым 114% нормы (на 76 миллиметров больше значений аналогичной даты прошлого года).

Паводковая комиссия проверила гидротехнические сооружения, дренажные устройства, оборудование, оперативно-диспетчерскую связь и локальную систему оповещения населения. На станции завершаются плановые ремонты оборудования, по графику проходят противоаварийные тренировки оперативного персонала. Руководство Чебоксарской ГЭС заключило соглашение с Администрацией Новочебоксарска, ГУП «Биологические очистные сооружения», Чебоксарским районом гидротехнических сооружений и судоходства, Верхне-Волжским бассейновым водным управлением, МЧС, Росгидрометом, Межведомственной противопаводковой комиссией Чувашской Республики, Комитетом гражданской обороны и защиты населения Республики Марий Эл.

## Бурейская ГЭС: возможные риски проанализированы

Бурейская ГЭС ожидает начала половодья в третьей декаде апреля. Как отметили специалисты станции, уровень верхнего бьефа станции находится на отметке 240,59 метра, что соответствует средним нормам. По решению Амурского Бассейнового водного управления (филиал Росводресурсов) для станции установлен режим со среднесуточным расходом 750 ± 50 м$^3$/с. Такой режим позволит к началу весеннего половодья сработать водохранилище до предполоводной отметки, установленной правилами использования водных ресурсов (ПИВР) Бурейского водохранилища, и создать свободную емкость общим объемом 10,7 кубического километра для улавливания паводков.

Согласно расчетам Дальневосточного управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (УГМС), уровень запасов снега в зоне Бурейского водохранилища равен 56 миллиметрам, что составляет 55% от нормы. Неблагоприятных явлений в период прохождения весеннего половодья не ожидается.

В настоящее время в филиале «Бурейская ГЭС» создана паводковая комиссия, которая обеспечит эффективную и надежную работу оборудования и сооружений Бурейской и Нижне-Бурейской гидроэлектростанций в период весеннего половодья и дождевых паводков 2021 года.

На основании предварительного анализа рисков, а также опыта прохождения паводкового сезона 2020 года был разработан и утвержден план подготовки из 54 мероприятий. К началу весеннего половодья будет проведен мониторинг ледовой обстановки в районе створов плотин Бурейской и Нижне-Бурейской ГЭС, осмотр гидротехнических сооружений (ГТС), дренажных систем плотин, зданий ГЭС, монтажных площадок и территории гидроузлов, мест примыкания плотин к берегам со стороны верхнего и нижнего бьефов.

В рамках подготовки к пропуску весеннего половодья и дождевых паводков на Бурейской и Нижне-Бурейской ГЭС проверят работу механического оборудования эксплуатационного водосброса, подъемных устройств, основных и вспомогательных средств связи, систем технологического видеонаблюдения. К началу половодья планируется завершить плановые ремонты ГТС, в том числе устройств, обеспечивающих отвод талых, дождевых и дренажных вод.

В конце лета 2013 года на Дальний Восток обрушился мощный паводок, который привел к самому масштабному наводнению за последние 115 лет. Наводнение охватило пять субъектов Дальневосточного федерального округа, общая площадь затопленных территорий составила более восьми миллионов квадратных километров. По информации РИА «Новости», было подтоплено 37 муниципальных районов, 235 населенных пунктов и более 13 тысяч жилых домов. Пострадало свыше 100 тысяч человек. Более 23 тысяч человек были эвакуированы. Наиболее пострадали Амурская область, первой принявшая удар стихии, Еврейская автономная область и Хабаровский край.

Для сотрудников оперативной службы ГЭС разрабатываются специальные тренировки с целью отработки действий в период прохождения паводка.

Помимо этого, филиалом и АО «Нижне-Бурейская ГЭС» подписаны соглашения о взаимодействии и информировании в период прохождения весеннего половодья и дождевых паводков с администрацией Бурейского и Архаринского районов, а также Главным управлением МЧС России по Амурской области.

**Элла ШВАЧКО**

# Плыви, рыбка

Сохранение окружающей среды и обеспечение экологической безопасности — важные задачи. Одним из способов их решения является искусственное восстановление биоресурсов в водоемах. Крупные предприятия ведут целенаправленную работу в этом направлении. Разберемся, как это происходит и почему именно энергетические предприятия впереди на этом экологическом фронте.

## О воспроизводстве биоресурсов

Негативное воздействие, возникающее в процессе хозяйственной деятельности, приводит к ухудшению качества жизни водных организмов и снижению их способности к воспроизводству в естественных условиях. Кроме того, бесконтрольный браконьерский отлов ценных видов рыб (судак, щука, налим, угорь, лосось и прочие) сокращает поголовье половозрелых особей и является причиной исчезновения ценных водных биоресурсов.

Например, согласно данным промысловой статистики, в начале 1950-х годов уловы лосося достигали 9,6 тонны. К настоящему времени запасы лосося подорваны и возобновляются в основном именно за счет искусственного воспроизводства и выпуска молоди в районы, пригодные для его обитания. Современную численность популяции оценивают примерно в две-три тысячи экземпляров производителей, заходящих ежегодно в реку на нерест.

Вред водным биоресурсам (ВБР) и их среде обитания может быть причинен при производстве строительных, дноуглубительных и иных видов работ, связанных с нарушением естественного состояния водных объектов.

Топливно-энергетический комплекс (ТЭК) в этой части находится на особом контроле Ростехнадзора и Росприроднадзора, поскольку вода из акватории, например на атомных электростанциях (АЭС), используется в качестве охлаждающей жидкости. Кроме того, на предприятиях ТЭК всегда существуют риски разливов нефтепродуктов, что ярко демонстрирует известная экологическая катастрофа в Норильске.

Поэтому каждая уважающая себя энергетическая компания

ежегодно планирует проекты по искусственному воспроизводству ВБР. Происходит это не как придется, а в соответствии с планами, утвержденными Федеральным агентством по рыболовству (Росрыболовство) в порядке, установленном Минсельхозом России. Проекты реализуются в целях компенсации ущерба, включая возможный, причиненный водным биоресурсам и среде их обитания.

## Правила восполнения ВБР

Процесс восполнения ВБР строго регламентируется и требует согласования с Росрыболовством в соответствии с правилами, утвержденными постановлением Правительства РФ от 30 апреля 2013 года № 384. Таким образом, никакая организация не имеет права самостоятельно выпустить молодь в ту или иную акваторию.

При этом, согласовав «проект» с Росрыболовством и заключив договор с его территориальными органами, компания должна привлечь к такому виду работ аккредитованную организацию (они находятся в ведении Росрыболовства). Эти требования регламентируются постановлением Правительства РФ от 12 февраля 2014 года № 99 «Об утверждении Правил организации искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов» на основании статьи 45 Федерального закона от 20 декабря 2004 года № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов».

Государственные контракты на выполнение работ по искусственному воспроизводству ВБР заключаются в соответствии с законодательством о контрактной системе в сфере госзакупок. Но региональный договор на искусственное воспроизводство можно заключить на срок до 25 лет. Само воспроизводство осуществляется в соответствии с методиками и инструкциями, утвержденными федеральным органом исполнительной власти в области рыболовства. Есть также методика расчета нанесенного ущерба в результате тех или иных обстоятельств.

Результатом выполнения работ является выпуск водных биоресурсов (мальков) в водный объект рыбохозяйственного значения. Этот вид деятельности на сегодня является единственным способом сохранения видового разнообразия, он способствует сохранению численности ценных видов рыб и повышает рыбохозяйственное богатство естественных водоемов. В перспективе прироста численности фигурируют такие породы рыб, как щука, судак и сиг.

## Методика расчета

Расчет ущерба ВБР заключается в определении объема рыбы, необходимого к приобретению у рыборазводных хозяйств для выпуска в водоем. 5 марта 2021 года Минюст России зарегистрировал Методику определения негативных последствий для ВБР и среды их обитания при строительстве, ремонте и других работах. В документе также прописано, как подготовить план устранения такого вреда. Методика была утверждена приказом Росрыболовства от 6 мая 2020 года № 238. Новые правила вступили в силу с 17 марта.

Методика предназначена для юридических и физических лиц, намеревающихся проводить работы, оказывающие воздействие на водные биоресурсы и среду их обитания. Размер вреда исчисляется в натуральном выражении — килограммах и тоннах. Указано, что последствия негативного воздействия включают как непосредственный вред от

Согласование проекта на искусственное воспроизводство ВБР с Росрыболовством не является обязательным только в трех случаях:
1) находящийся вблизи водный объект не имеет рыбохозяйственного значения;
2) границы производства/объекта не затрагивают акваторию;
3) если доказанный размер ущерба составил меньше десяти килограммов рыбы.

До половозрелости осетр растет 15–20 лет. В Красноярском крае с 1998 года вылов осетра и стерляди запрещен — эти виды рыб занесены в Красную книгу. Осетр нерестится раз в четыре-пять лет, в природе из икринок в мальков развиваются не более 0,1%. При искусственном воспроизводстве этот показатель составляет около 25%.

гибели ВБР, так и вред от потери прироста запасов из-за гибели кормовой базы, ухудшения условий обитания и воспроизводства гидробионтов.

Прописано, как производить расчет размера вреда, какие исходные данные для этого применяются, в каких случаях такой расчет не производится. Приведены также формулы определения последствий негативного воздействия для разных случаев.

Восстановительные мероприятия включают искусственное воспроизводство, рыбохозяйственную мелиорацию, акклиматизацию водных биоресурсов и вселение кормовых организмов, а также создание, ремонт или модернизацию производственных мощностей для восстановления запасов. Рассчитывать количество выпускаемой молоди и прирост рыбопродуктивности нужно по специальным формулам.

К приказу прилагается таблица — сведения о количестве корма для прироста одного килограмма водных биоресурсов, об эффективности использования пищи на рост, о средней доле использования кормовой базы рыбами. Данные приведены для водных объектов рыбохозяйственного значения по бассейнам:

1) Азово-Черноморский;
2) Байкальский;
3) Волжско-Каспийский;
4) Восточно-Сибирский;
5) Дальневосточный;
6) Западно-Сибирский;
7) Западный;
8) Северный.

## Ущерб: какая может быть цена вопроса

По оценке Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), затраты на восстановление нарушенного состояния ВБР Норило-Пясинской озерно-речной системы (в результате утечки нефтепродуктов из хранилища ТЭЦ-3 в Норильске) составят порядка 40 миллиардов рублей. При этом стоимость биоресурсов, утраченных непосредственно в результате аварии, оценивается в 3,5 миллиарда рублей.

В Росрыболовстве заявили, что на восстановление биоресурсов в районе Норильска после аварии на ТЭЦ-3 потребуется около 18 лет. За это время три вновь построенных рыбзавода должны произвести девять тысяч тонн мальков хариуса, сига и осетра, которые восстановят уничтоженные популяции.

К слову, в сентябре 2020 года одно из дочерних обществ «Норникеля» — компания «Норильсктрансгаз» выпустила в Енисей в Красноярском крае более 75 тысяч мальков сибирского осетра. Мальки выращивались на Норильском заводе из икры, полученной с Белоярского завода (Республика Хакасия). В целом за последние четыре года в Енисей было выпущено более одного миллиона мальков этой породы рыб.

Напомним, 29 мая 2020 года в районе проезжей части дороги, ведущей к ТЭЦ-3 Норильско-Таймырской энергетической компании (НТЭК, дочерняя компания ГМК «Норильский никель»), разлилось 20 тысяч нефтепродуктов, которые попали в почву и в окрестные водоемы. Росприроднадзор в июле оценил экологический ущерб водоемам в 147 миллиардов рублей, почвам — в 738 миллионов рублей. 10 сентября ведомство подало официальный судебный иск «Норникелю».

5 февраля 2021 года Арбитражный суд Красноярского края, рассмотрев иск Росприроднадзора о взыскании с АО «НТЭК» вреда, причиненного окружающей среде, принял решение удовлетворить его. Уже 10 марта НТЭК выплатила 146,2 миллиарда рублей в счет возмещения вреда, причиненного окружающей среде. Кроме того, «Норникель» оценивает свои затраты на полную ликвидацию последствий аварии в 131 миллион долларов. В компании рассчитывают полностью завершить программу реабилитации флоры и фауны до конца 2023 года.

## Масштабы воспроизводства

Согласно стратегиям различных энергокомпаний они все стремятся занять лидирующие позиции в области промышленной и экологической безопасности. Одним из основных приоритетов является сохранение биологического разнообразия и экосистем в регионах деятельности. Выпуск молоди в естественную среду проходит в рамках программ по искусственному ВБР.

Подобные мероприятия с каждым годом приобретают все большую актуальность, а их масштабы действительно впечатляют. Только в Волгоградской области в 2020 году на эти цели было выделено порядка 33 миллионов рублей (на 18% больше, чем в 2019-м). Это позволило выпустить в реки 8,6 миллиона сеголетков осетра, стерляди, сазана, белого амура и других ценных пород рыб.

Хочется верить, что восстановление водных экосистем позволит сохранять видовое разнообразие России, а также поддерживать промысловые запасы многих видов рыб. Приведем лишь несколько примеров из деятельности ведущих компаний ТЭК в этой области.

Так, более 60 дочерних обществ НК «Роснефть» в 2020 году выпустили в речные системы России свыше 65 миллионов мальков различных видов рыбы. А в целом за последние три года зеленые инвестиции компании составили 120 миллиардов рублей.

Группа «РусГидро» в прошлом году только в Кабардино-Балкарской Республике (КБР) выпустила в реки более 942 тысяч штук молоди каспийского лосося. За шесть лет филиал компании в КБР выпустил в реку Терек и ее притоки более 2,5 миллиона мальков ценных рыб.

В свою очередь, Чебоксарская гидроэлектростанция (ГЭС, входит в «РусГидро») совместно с федеральным государственным учреждением «Главрыбвод» установила на Волге 510 гнезд искусственных нерестилищ для воспроизводства промысловых видов рыбы. В ходе инспекции на всех нерестилищах ихтиологи обнаружили кладки икры леща, окуня и плотвы. Кроме того, за последние шесть лет ГЭС выпустила в Чебоксарское водохранилище 46 тысяч мальков стерляди.

Осенью 2020 года Петербургский нефтяной терминал (ПНТ) профинансировал проект по выпуску 4 тысяч молоди судака в Финский залив. Мальки были выращены на старейшем в России рыборазводном предприятии — Никольском заводе имени В. П. Врасского, расположенном на территории Валдайского национального парка.

Судак в водных объектах рыбохозяйственного значения в Ленинградской области является одним из ценных видов рыб. Однако, как отмечают специалисты, в настоящее время в связи с промышленным выловом и выловом рыбаками-любителями промысловые запасы судака в регионе существенно сократились.

Ростовская АЭС ежегодно проводит биомелиоративные мероприятия, направленные на улучшение экологического состояния Цимлянского водохранилища. В рукотворное море за раз выпускается порядка 900 тысяч мальков сазана и белого амура, выращенных по заказу атомщиков государственным предприятием «Цимлянский рыбоводный завод». Зарыбление проводится под контролем Азово-Донского филиала ФГБУ «Главрыбвод». За последние пять лет АЭС выпустила в естественную среду (реку Дон и Цимлянское водохранилище) порядка 70 миллионов мальков рыбы ценных пород.

В свою очередь, Нововоронежская АЭС тоже ежегодно выпускает в водоемы порядка десяти тонн малька толстолобика и белого амура. А компания «Хиагда» (входит в «Росатом»), занятая добычей урана, в 2020 году выпустила 19 тысяч мальков хариуса в реку Ину бассейна озера Байкал в Республике Бурятия. Мальки выращены в инкубаторах Баргузинского рыбоводного завода.

Компания «Транснефть — Верхняя Волга» осуществляет зарыбление Волги в границах Куйбышевского и Чебоксарского водохранилищ на территории республик Татарстан и Марий Эл соответственно. Летом 2020 года было выпущено 185 тысяч мальков осетровой породы средним весом три грамма каждый.

«Лукойл» тоже ведет работы по искусственному воспроизводству ВБР в регионах своего присутствия. Так, в реки Республики Коми в 2020 году выпущено более 550 тысяч мальков сига и 457 тысяч мальков стерляди. В Западной Сибири в реки Обь-Иртышского бассейна — 7,5 миллиона штук молоди муксуна. В Пермском крае в реку Каму — 85 тысяч мальков стерляди. В реку Волгу и ее водотоки в Астраханской области запущено более одного миллиона экземпляров молоди осетра русского. В целом в 2020 году непосредственно на работы по зарыблению компания вложила около 300 миллионов рублей.

**Римма РЕМИЗОВА**

***В подготовке материала помощь оказали пресс-службы Росрыболовства и компании «Центральная производственная станция по акклиматизации и борьбе с болезнями рыб»***

# Игорь Кукушкин: «Химию устойчивости создают ответственность, осознанность и экологичное сознание»

Тема устойчивого развития стремительно набирает обороты в России. За счет чего она меняет образ современного химпрома, а также о том, как приживались ЦУР и «Ответственная забота» в нашей стране, мы поговорили с **вице-президентом Российского союза химиков Игорем КУКУШКИНЫМ**.

**— Игорь Григорьевич, одной из ярких глобальных инициатив новейшей истории, отражающих цели устойчивого развития, стал международный проект Responsible Care, получивший благодаря Российскому союзу химиков и новое имя — «Ответственная забота», и официальную прописку в России. Какую роль в развитии этой инициативы сыграло непосредственно объединение предприятий и организаций химического комплекса?**

— Формально Responsible Care — инициатива химических компаний, поддержанная программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП). Участники инициативы — предприятия химической индустрии добровольно возложили на себя ответственность по достижению устойчивого развития на своих производствах по трем направлениям: здоровье, окружающая среда и безопасность. Все эти обобщенные понятия программы представляют как техническую сторону — вопросы промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды, ресурсосбережения, энергоэффективности, технического и технологического перевооружения, так и социальные аспекты — страхование жизни и здоровья работников и их семей, образование, открытость информации и другие. Не упускаются из внимания финансовые ракурсы — страхование грузов, производства, корпоративные социальные отчеты предприятия. Ключевые мероприятия для развития инициативы Responsible Care по всему миру организует Международный Совет химических ассоциаций (ICCA). Он взаимодействует через LGRC (лидер-группу программы), которая состоит из представителей национальных ассоциаций стран-участниц. В настоящее время в программе заявлено 63 государства, Россию представляет Российский союз химиков. Пилотными предприятиями по внедрению программы «Ответственная забота» в нашей стране в свое время выступили ОАО «Нижнекамскнефтехим», ОАО «Апатит» и ОАО «Щекино-Азот».

**— Ну, хорошо, инициативу Responsible Care поддержали. Что конкретно это дало РСХ и отечественным компаниям химпрома?**

— Эта историческая веха открыла нашим предприятиям лучшие международные практики работы в условиях многополярного мира и очевидных целей устойчивого развития. Что касается союза, для него это знаменовало признание и начало экспертной работы с возможностью представлять интересы России и отечественный химический комплекс в международных организациях. В 2012 году РСХ стал членом Европейского совета химической промышленности (CEFIC) и ассоциированным членом Международного совета химических ассоциаций.

*Специалисты «Казаньоргсинтеза» и «СИБУРа» с экспертами РСХ изучают организацию Responsible Care в компании EVONIK (медицинский центр химического парка Marl Chemical Park в Германии)*

**— Какие сложности были на пути сближения с мировым экспертным сообществом?**

— Мешали тотальный скепсис и низкий уровень доверия с обеих сторон. В течение четырех лет Российский союз химиков ломал стереотипы и развивал взаимопонимание с международными партнерами. Готовя отчеты о реализации программы «Ответственная забота», РСХ комплексно и объемно участвовал в разработке международных документов для совершенствования этой работы с последующей их передачей в ООН. Представляя программу в России, мы быстро поняли, что она может успешно транслироваться наряду с Европой на евразийском пространстве и стать своеобразным мостиком для России в делах укрепления отношений со странами бывшего Советского Союза. С этого момента началось развитие и продвижение «русской модели» RC в странах Восточной Европы и Средней Азии.

**— Какие проекты в рамках «Ответственной заботы» были реализованы в нашей стране одними из первых, что стало с ними впоследствии?**

— Поскольку программа представляет собой довольно большой набор документов, в основе которых лежит руководство по внедрению программы «Ответственная забота» в национальных странах, мы адаптировали их применительно к особенностям нашего регулирования и контрольно-надзорной деятельности. Речь, например, идет о показателях эффективности (KPI) компании в рамках устойчивого развития. Взамен предложенных ICCA 14 показателей, на тот момент мы разработали 37, далее 62, сегодня у нас их более 170. В основе показателей — результаты работы по охране труда, промышленной безопасности, экологии. В настоящее время разработаны руководства и правила, основополагающие статьи об идеологии программы, методологии заполнения контрольных таблиц, пересчета показателей в международную систему (LTIFR, LTIR и прочие). По условиям программы национальная ассоциация отчитывается показателями работы отрасли (безопасность, здоровье, экология) плюс экономическими показателями в международной системе.

*Недалеко от проходной Solvay в Уэльсе (Великобритания, город Кардифф)*

*Российская делегация на вручении премии RC Awards в партнерстве с Ассоциацией химиков Великобритании и Европейской ассоциацией работодателей химической промышленности*

**— Какие новые вехи развития RC есть сейчас и с чем они связаны? Поясните, пожалуйста, экологический подтекст программы RC в России и в мире?**

— У американцев, например, разработан в настоящее время национальный стандарт RC 14001, основанный на международном стандарте ISO 14001 «Системы экологического менеджмента» и дополненный руководящими практиками Американского Совета химической промышленности (ACC). Ключевая позиция этого стандарта позволяет организации самостоятельно определить и документально оформить границы своей системы экологического менеджмента и включить наряду с требованиями к здравоохранению, охране труда и технике безопасности дополнительные требования Responsible Care, такие как: лидерство, открытость, комплексность, стремление к самосовершенствованию и другие. Данный стандарт доступен по всему миру, и все желающие организации могут получить аккредитацию у уполномоченного органа **www.americanchemistry.com**.

Структура управления Responsible Care по-европейски подразумевает проведение самооценки эффективности компаний. Она объединяет Всемирную хартию Responsible Care с принципами устойчивого развития и международными стандартами. Кроме того, она определяет уровни развития для руководства компаний на пути к постоянному улучшению. Реализация корпоративной культуры лидерства требует от компании конкретных решений по каждой из приоритетных тем.

Для нас ценна практика РСХ, которую мы создали, основываясь на идеологии соревнований лучших с лучшими. В основе нашего конкурса «5 звезд. Лидеры химической отрасли» — два этапа: этап безопасности, в котором объединены основные направления программы RC, и этап социальной ответственности, реализующийся совместно с отраслевыми профсоюзами. Выявление лидеров не единственная цель конкурса. Его важнейшей задачей является анализ и обобщение актуальных данных о химической отрасли, а также создание объективного эталона для сравнения и самооценки предприятий.

**— Спецпредставитель Президента РФ по связям с международными организациями для достижения целей устойчивого развития Анатолий Чубайс повсеместно высказывается о национальном плане действий по устойчивому развитию. Как вы считаете, нужен ли такой план и что конкретно химики могли бы в него привнести?**

— Анатолий Чубайс, как настоящий антикризисный менеджер, сформировал набор шагов для того, чтобы прокрутить многолетний и многоголосый маховик разговоров об устойчивом развитии. В рамках экономики ручного управления это эффективный механизм, но здесь (в устойчивом развитии) значительно больше спектр вопросов, чем создание только лишь стимулирующих и надзорных функций. В широком смысле мы должны ставить перед собой задачу создания своеобразной системы ценностей, способствовать зарождению новой идеологии, в основе которой экологичное мышление. Сосредоточение внимания на финансовых инструментах — начальный этап этого движения. Уже сейчас понятно: химики могут привнести в нее все то, что дала глобальная практика Responsible Care и сотни локальных успешных практик в России и по всему миру. **Бывший генеральный секретарь ООН Кофи Аннан**, на мой взгляд, четко и правильно охарактеризовал Responsible Care как «удивительную модель саморегулирования, которую другие промышленные сектора экономики должны рассматривать как пример для подражания». Основная идея программы — приверженность непрерывным усовершенствованиям показателей в сфере экологии, здоровья и безопасности. Вкладывая эти идеи в промышленную политику и техническое регулирование, мы сможем создать пре-

красную институциональную среду развития промышленности в совокупности с социальными и экологическими целями развития страны.

**— Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года содержит 17 глобальных целей и 169 соответствующих задач. К решению каких из них, на ваш взгляд, Россия наиболее близка?**

— Химическая отрасль создает продуктовые инновации для принципиально нового качества жизни, производства, технологий, в основе которых безопасность человека и его комфорт. Таким образом, считаю, что для нашей страны близки такие направления, как «Экология» и «Повышение производительности труда». Российский союз не только стоял у истоков создания движения устойчивого развития в России, но и по сей день является идейным вдохновителем самых ярких и нужных гражданских инициатив по направлению экологии производства, кадровой работы на предприятиях.

**— Поясните, какая работа ведется РСХ по международному направлению?**

— Российский союз химиков, представляя химическую отрасль во всем мире, имеет много проектов и международных планов. В 2019 году мы получили премию Responsible Care Award за методику оценочных критериев в развитии RC в России. Социальная составляющая конкурса «5 звезд. Лидер химической отрасли» тогда была признана одной из лучших в мире. У нас и сейчас есть поддержка по продвижению данной инициативы в Совете Европы и Всемирной конференции Глобального союза IndustriALL работников химической промышленности. Более пяти лет мы сотрудничаем и развиваем обучающие программы по RC для русскоязычных стран.

Приоритетами современного этапа развития химической промышленности являются высокоинтеллектуальная, технологически развитая конкурентная отрасль с высоким уровнем развития профессиональных квалификаций и производительности труда работников. В фокусе внимания находится промышленное предприятие, заинтересованное в совершенствовании продукции и процессов производства, повышении уровня безопасности, охраны труда и экологии, а также развития личности и социальной ответственности. В этой связи развиваем химическую промышленность, взаимодействуя со всеми сторонами процесса: обществом, людьми, государством и государствами, так называемыми стейкхолдерами процесса развития. Программа Responsible Care открывает двери в закрытые корпоративные клубы, показывает технологические новинки и инновационные корпоративные разработки.

**Беседовала Татьяна ПЕТРОВА, пресс-секретарь Российского союза химиков**

*Российские специалисты на встрече со службой чрезвычайных ситуаций химического парка Marl Chemical Park в Германии (Responsible Care в компании EVONIK)*

# ЛКМ должны стать безопасными

*Что для этого могут сделать государство и компании?*

Уже не один год экологи призывают запретить в России использование тяжелых металлов, в частности свинца для изготовления лакокрасочных материалов. Это обусловлено тем, что он наносит непоправимый ущерб не только окружающей среде, поскольку имеет тенденцию к устойчивому накоплению в почве и в пищевых цепях как на суше, так и в воде, но и здоровью людей.

Глобальным альянсом по ликвидации свинца в красках (GAELP) рекомендован 90 ppm в качестве наиболее жесткой технологически обусловленной нормы.

Соединения свинца вводятся в систему в качестве пигментов, сиккативов и катализаторов. Их добавляют в ЛКМ для окраски металлических поверхностей с целью их защиты от ржавчины и коррозии. Наиболее распространенным из них является тетроксид свинца (его еще называют свинцовым красным или свинцовым суриком).

Стоит отметить, что потребители пигментов должны предъявлять достаточно высокие требования к сырью, поскольку их готовый продукт применяется уже конечными клиентами, которые хотят видеть результат в виде красивого покрытия. Такие материалы, помимо декоративных свойств, должны отвечать всем требованиям, в том числе по экологичности. Однако многие производители по-прежнему используют крона для снижения себестоимости в своих рецептурах, невзирая на вред, который этот материал наносит организму человека.

Еще в 1970-е и 1980-е годы многие развитые страны начали принимать законы по контролю над содержанием свинца в декоративных красках. Соответствующие обязательства были прописаны в Конвенции № 13 Международной организации труда (МОТ) «Об использовании свинцовых белил в малярном деле». Более чем в десяти странах запрещена продажа и использование краски, содержащей карбонат свинца и сульфат свинца, за исключением ее использования при восстановлении или техническом обслуживании исторических зданий, произведений искусства и других объектов.

Также размещение на рынке или использование для поставки широкой публике большинства соединений свинца запрещено регламентом REACH, поскольку эти соединения свинца классифицируются в соответствии с CLP как канцерогенные.

Многие передовые производители ЛКМ, чьи головные компании базируются за рубежом, отказались от применения кронов в своих рецептурах из-за повышенного содержания свинца, что соответствует международным экологическим нормам.

При этом в России допустимые значения по содержанию свинца остаются намного выше, чем в странах Европейского союза и США. Министерство промышленности и торговли РФ пытается прийти к компромиссу с бизнесом, а именно найти лакокрасочные материалы, где не будет свинца, но на сегодняшний день нет ни методик, ни испытаний, ни оборудования для определения массовой доли свинца

**Таблица 1. Содержание свинца в красках обеспечивается наличием в рецептурах ЛКМ следующих компонентов**

| **Содержание свинца в нелетучей части ЛКМ** | |
|---|---|
| **Свинцовые пигменты (хроматы и смешанные хроматы свинца)** | **5000–100 000 ppm** |
| Свинцовые сиккативы — добавки, ускоряющие высыхание (октоаты, нафтенаты, олеат свинца) | 500–3500 ppm |
| Случайные примеси (например, в фосфате цинка китайского производства) | 100–400 ppm |

*Источники, единицы измерения и уровни содержания 1 ppm = 1/1 000 000 = 0,0001%.*

в краске. Единственным выходом представляется запрет производства и запрет ввоза вредных веществ на территорию РФ.

— С 2008 года наша компания ведет активную работу с потребителями по замене кронов на безопасные органические пигменты, с этой целью ведущие специалисты ПАО «Пигмент» продолжают разработки в отношении рецептур пигментной части для лакокрасочных материалов и оказывают системную техническую поддержку, — говорит **заместитель генерального директора ПАО «Пигмент» Олег Подобрянский**. — Соответствующее обращение нашим предприятием было адресовано в марте этого года в Минпромторг РФ.

Крупнейшими отраслевыми объединениями — ассоциацией «Центрлак» и Ассоциацией качества краски — достигнуто понимание о необходимости перехода на норму в 90 ppm. Но вместе с тем не достигнут консенсус в отношении сроков введения нормы и «механизма» оценки содержания свинца, поскольку отсутствуют методики контроля, оборудование и аккредитованные лаборатории.

К слову, у отечественного производителя ПАО «Пигмент» уже есть готовые решения по замене кронов в рецептурах ЛКМ. Достижения определенных качественных показателей как в декоративной, так и в индустриальной краске можно достичь без применения кронов, что подтверждается европейским опытом, где отсутствует как производство, так и применение кронов.

ПАО «Пигмент» уделяет особое внимание вопросу содержания тяжелых металлов в пигментах и готовых ЛКМ. Поэтому эти продукты регулярно подвергаются испытаниям в лабораториях РФ и Европы.

Так, в предлагаемых на замену кронов марках пигментов для различных областей применения (в частности, ЛКМ и полимерные материалы) свинец не обнаружен. Проведенные испытания окрашенных нашими пигментами полимерных материалов подтвердили соответствие пигментов требованиям технического регламента ТС 005/2011 «О безопасности упаковки».

Испытания на содержание свинца в готовых ЛКМ ПАО «Пигмент» показали наличие в них свинца в пределах нормы, установленной проектом технического регламента «О безопасности лакокрасочных материалов». Свинец обнаружен в количестве менее 30 ppm.

— В качестве альтернативного варианта предлагаем в течение года с даты принятия нового ТР квотировать импорт кронов на территорию РФ. Этой мерой снимется ряд технических вопросов, в том числе по контролю качества краски, необходимости подтверждения нормы массовой доли свинца, — говорит Олег Подобрянский. — Со своей стороны, мы поддерживаем решение по внесению в проект технического регламента «О безопасности лакокрасочных материалов» в редакции от 11 марта 2020 года жесткой технологически обусловленной нормы массовой доли свинца 90 ppm, рекомендуемой Глобальным альянсом по ликвидации свинца в красках в ближайшее время, а точнее, в течение 36 месяцев с даты ввода технического регламента.

Отметим, что проект ТР «О безопасности лакокрасочных материалов», разрабатываемый Техническим комитетом 195, проходит обсуждение.

**Елена ВОСКАНЯН**

**Таблица 2. Органические пигменты производства ПАО «Пигмент» на замену кронов. Содержание тяжелых металлов**

| Наименование продукта | Массовая доля тяжелых металлов, мг/дм3 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Тяжелые металлы | | | | | |
| | Свинец (Pb) | Кадмий (Cd) | Сурьма (Sb) | Селен (Se) | Хром общий (Cr) | Мышьяк (As) |
| Пигмент желтый 2К марка Б (P.Y.13) | <0,01 | <0,001 | <0,002 | <0,005 | <0,02 | <0,005 |
| Пигмент желтый прочный 4К (P.Y.191) | <0,01 | <0,001 | <0,002 | <0,001 | 0,050±0,15 | <0,005 |
| Пигмент желтый 83 | <0,001 | <0,0001 | <0,002 | <0,002 | <0,02 | <0,005 |

*Согласно заключениям ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии Тамбовской области».*

КРАТА®

# ЭКОЛОГИЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ВАШЕГО ПРОИЗВОДСТВА

**Продукция торговой марки КРАТА®**
**отвечает всем современным стандартам**
**функциональности, безопасности и экологичности**

# «Европак»: трендсеттер в сфере транспортно-логистических решений

Грузовые перевозки могут быть экологичными. «Европак», компания — первопроходец в части перевозок во флекситанках в России, выступает не просто драйвером рынка, но и трендсеттером. Более того, она входит в пятерку крупнейших компаний мира, осуществляющих перевозки во флекситанках. Об особенностях таких перевозок «Эковестнику» рассказал **генеральный директор ООО «Европак» Людвиг ТАРХАНЬЯН**.

## Флекситанки — экологичное решение для грузоперевозок

**— Людвиг Сергеевич, расскажите о флекситанках.**

— Флекситанки — это полимерная одноразовая упаковка для транспортировки и хранения всех видов неопасных наливных грузов с использованием 20-футового контейнера.

**— Если упаковка одноразовая, вредит ли она экологии?**

— Нет, наоборот. Флекситанки «Европак» — экологически чистая упаковка, позволяет транспортировать наливные неопасные грузы по схеме door to door. Они герметичны, быстро устанавливаются, гарантируют полную сохранность качества и количества груза. Не требуется промывка тары и возврат порожнего контейнера. В пункте назначения после разгрузки флекситанк можно утилизировать.

**— Когда вы начали использовать флекситанки?**

— В 2010 году наша компания первой на российском рынке внедрила технологию перевозок во флекситанках — решение для перевозок наливных грузов в контейнерах. К настоящему моменту мы многократно увеличили объемы перевозок и вышли с уровня 300 тонн до 60 тысяч тонн в месяц. По итогам 2020 года мы обеспечили отправку на экспорт более 400 тысяч тонн наливных грузов во флекситанках «Европак». Мы способствуем развитию отрасли и повышению интереса к современным решениям контейнеризации.

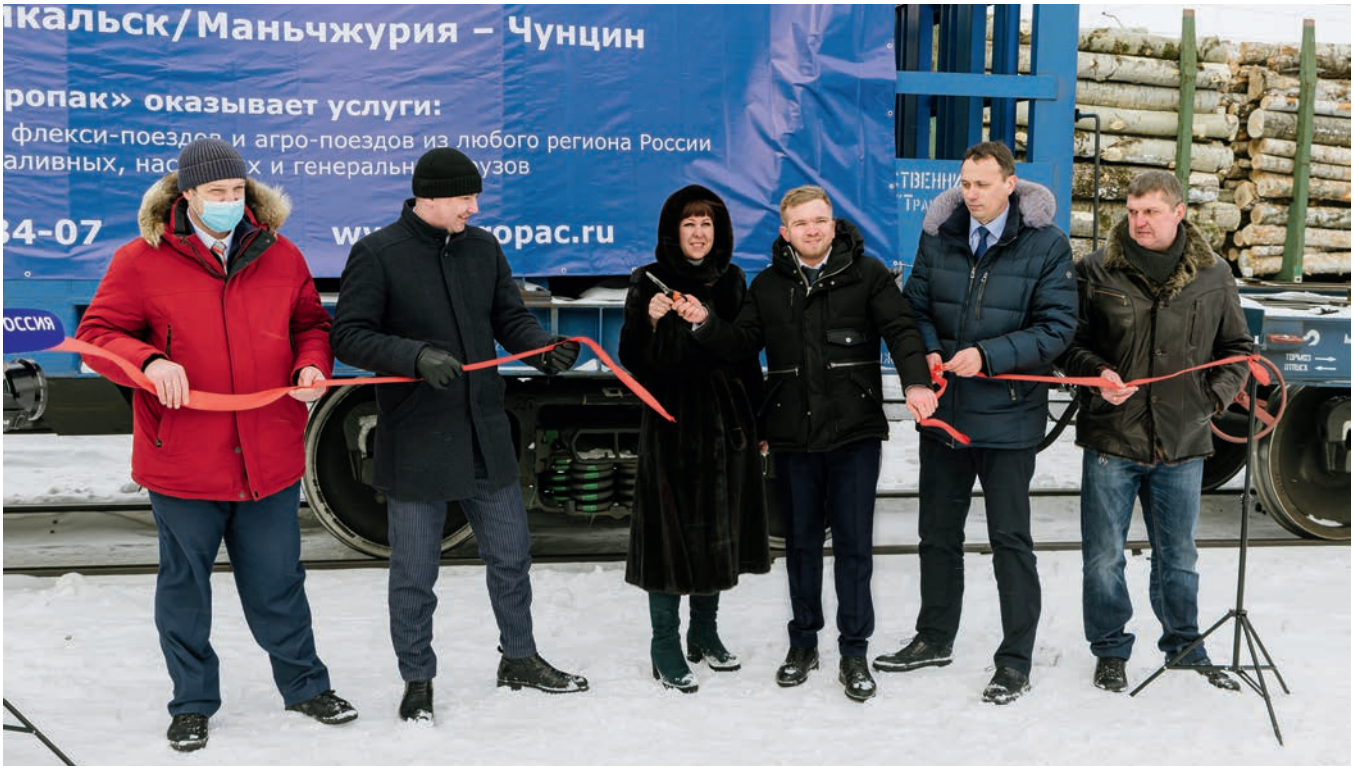
**— На каких направлениях сегодня применяется эта технология?**

— Мы осуществляем перевозки во флекситанках «Европак» автомобильным, железнодорожным и морским транспортом более чем в 40 стран мира.

Главным направлением развития для нас являются мультимодальные перевозки во флекситанках на самые крупные рынки мира. Один из ключевых инструментов, который мы используем, — контейнерные поезда с наливными грузами во флекситанках «Европак» через сухопутные погранпереходы в Китай.

Мы уже осуществили отправку четырех таких флексипоездов «Европак» напрямую в Китай. Три поезда было отправлено из двух регионов Сибири, один — из европейской части России. Два поезда из Томска и один из Омска отправились в провинцию КНР Чунцин через сухопутный погранпереход Забайкальск — Маньчжурия.

В марте губернатор Омской области в благодарственном письме отметил существенный вклад «Европака» в развитие региона и выразил уверенность, что благодаря инновационным технологиям к 2024 году регион сможет достигнуть целевых показателей — утроить экспорт сельхозпродукции. В ближайших планах — по меньшей мере,




в два раза увеличить объемы экспорта из Омской области уже в сезоне 2021–2022.

Из Воронежа состав проследовал в провинцию Китая Урумчи через пограничный переход Достык — Алашанькоу.

Отметим, что во время пандемии и связанных с этим карантинных ограничений «Европак» полностью выполнил свои обязательства перед клиентами, а также превзошел показатели предыдущего года. Увеличение объемов отгрузок по сравнению с 2019 годом демонстрирует, что в 2020 году российские экспортеры стали чаще использовать технологии флекситанков и вкладышей в контейнер.

В 2019 и 2020 годах компания «Европак» стала лауреатом премии «Экспортер года», присуждаемой Российским экспортным центром. В 2020-м победила в номинациях «Экспортер года в сфере услуг» и «Прорыв года» в Южном и Центральном федеральных округах и Краснодарском крае.

**— Людвиг Сергеевич, а нет ли проблем с запасом контейнеров?**

— Контейнерный рынок специфичен и требует хороших навыков планирования и прогнозирования. Компания «Европак» много лет сотрудничает с крупнейшими морскими контейнерными линиями — Maersk, MSC, CMA и другими. Благодаря доказанной надежности технологии флекситанки «Европак» принимаются к перевозке всеми морскими контейнерными линиями. Хотелось бы отметить, что «Европак» работает через все основные порты: Калининград, Санкт-Петербург, Астрахань, Новороссийск, Владивосток и Находку.

Важный фактор, который влияет на доступность контейнеров, — планирование. Если экспортер совместно с нами планирует объемы и локации отгрузок на большой срок вперед, то проблем с запасом контейнеров не возникает. Во многом поэтому наши клиенты обеспечены контейнерами в достаточном количестве.

Контейнеризация агрологистики позволит российским производителям выйти на любые мировые рынки и достигнуть качественно нового уровня ведения бизнеса и внешнеторговых сделок.

**— Изучаете ли вы международный опыт в части грузовых перевозок? Есть ли какие-то экологичные решения, которые можно взять на заметку в России?**

— Конечно, мы изучаем международный опыт перевозок, в первую очередь в сегменте флекситанков. Наши флекситанки соответствуют всем международным стандартам для перевозки пищевой продукции. В частности, они имеют сертификаты пищевой безопасности EU, FDA, Halal, Kosher.

Как члены COA (Container owners association), мы следуем международным стандартам и перенимаем передовой опыт по организации безопасности перевозок. К сожалению, многие другие компании игнорируют мировую практику и требования к контейнерным перевозкам во флекситанках.

## В приоритете — мультимодальная перевозка насыпных грузов

**— Какое направление перевозок является для вас приоритетным в данный момент?**

— Одним из развивающихся направлений для нашей компании является мультимодальная перевозка насыпных грузов во вкладышах в контейнер «Европак». Подобная цепочка поставки подразумевает отгрузку непосредственно с элеватора, хозяйства или предприятия в контейнер, оборудованный вкладышем в контейнер «Европак». Это перевозка по схеме door to door от грузоотправителя до конечного грузополучателя: груз идет без промежуточных перетарок.

Вкладыш в контейнер может быть ламинированным и позволяет обеспечить сохранность качественного и количественного состава груза. В нем разрешена перевозка как сельскохозяйственных культур, так и химических грузов. В сфере АПК контейнеризация наиболее актуальна для нишевых зернобобовых и масличных культур. Среди перевозимой химической продукции можно выделить нефтяной кокс и минеральные удобрения.

Отмечу ряд уникальных именно для контейнерной логистики преимуществ по сравнению с традиционными схемами. На время погрузки мы предоставляем необходимое погрузочное оборудование. Также «Европак» содействует оформлению необходимых документов, в том числе карантинных, фумигационных и фитосертификатов. Декларирование груза осуществляется сразу на месте при погрузке. Контейнер пломбируется и в таком виде доставляется непосредственно иностранному покупателю.

Таким образом, перетарок, таможенного оформления в порту и других традиционных действий с продукцией уже не требуется, «Европак» обеспечивает логистику «под ключ».

**— Как вы думаете, экспортеры из какой отрасли экономики в ближайшее время обратятся к перевозкам во флекситанках?**

— Скорее всего, в ближайшем будущем на экспорт во флекситанках «Европак» будет переориентирована химическая отрасль промышленности. Неопасные химические наливные грузы, такие как, например, жидкие минеральные удобрения. Россия — один из мировых лидеров по производству этой продукции, и отправки во флекситанках более выгодны для экспортеров, чем традиционные отправки танк-контейнерами, танкерами или в других тарах. Среди прочих преимуществ таких отправок я бы отметил, что они возможны небольшими пробными партиями. Контейнерная логистика — будущее российского экспорта.

**Беседовала Елена ВОСКАНЯН**

# Зеленые инициативы выходят на первый план

В настоящий момент Комитет Государственной думы по экологии и охране окружающей среды работает над целым пакетом зеленых законодательных инициатив.

## Конкурентные преимущества требуют предъявления

Одна из важнейших касается ограничения выбросов парниковых газов. Соответствующий законопроект одобрен в первом чтении 20 апреля.

— Это долгожданная инициатива, к которой мы подступались на протяжении двух лет, — отметил **председатель профильного комитета Госдумы Владимир Бурматов** в ходе онлайн-пресс-конференции. — Россия серьезно преуспела в сокращении объемов выбросов парниковых газов, давно достигнув психологической отметки 70 процентов от уровня 1990 года. При этом мы взяли на себя серьезные обязательства по Парижскому соглашению.

Данный законопроект фактически является первым шагом в формировании нормативной базы, которая позволит существенно сократить в РФ объемы выбросов ПГ. До этого, отмечает депутат, в нашей стране таких законов в принципе не было, парниковые газы никак не учитывались ни государством, ни предприятиями, которые являются эмитентами этих ПГ, ни отраслями. То есть имеющиеся оценки относительно их объемов на самом деле очень приблизительные. Вместе с тем известно, что Россия входит в пятерку мировых эмитентов парниковых газов.

— Сегодня мы имеем передовые технологии в атомной генерации и гидроэнергетике, а эти виды энергии являются чистыми — у них нет углеродного следа. Кроме того, Россия обладает 20 процентами всех лесов, которые являются легкими планеты. Наши конкурентные преимущества требуют предъявления и защиты на мировой арене, отчасти этой тематике и посвящен наш законопроект, — говорит Владимир Бурматов. — Во-первых, мы вводим новый терминологический аппарат, во-вторых, — систему учета и обязательную отчетность по выбросам ПГ для крупных эмитентов, создаем законодательную базу для реализации климатических проектов — мероприятий по снижению выбросов ПГ и по их поглощению, например по лесовосстановлению. Кроме того, вводим в обращение так называемые углеродные единицы, которые российские предприятия смогут предъявлять зарубежным партнерам, чтобы избежать дискриминации после введения Европой углеродного налога. Это делается для того, чтобы наших экспортеров не обкладывали пошлинами на границе — углеродные единицы будут служить подтверждением того, что углеродный след в их продукции минимален либо они достигли углеродной нейтральности. Важно, чтобы эти углеродные единицы учитывались на международном уровне. Такие опасения есть, поскольку та система учета, которую сегодня сформировали некоторые наши партнеры, дискриминирует не только российские леса, но и другие природные объекты — те же болота, они тоже являются естественными элементами поглощения ПГ и должны обязательно учитываться.

Плюс данного законопроекта заключается в том, что он защищает окружающую среду: предприятия, являющиеся эмитентами ПГ, будут

заниматься лесовосстановлением, высадкой леса, будут реализовывать климатические проекты, направленные на сохранение экологии, и повышать свою энергоэффективность.

— В то же время они будут защищены от дискриминации со стороны наших европейских партнеров, которые особо не скрывают, что, вводя углеродное регулирование, они оказывают меры протекционизма собственным производителям, отдельным отраслям или отдельным видам энергетики, дискриминируя все остальные, — подчеркнул Владимир Бурматов.

## Как обезвредить мины замедленного действия?

Активно ведется работа и над другими законопроектами, имеющими зеленую окраску. Один из них касается повышения прозрачности транспортировки отходов.

— Это очень важная тема: маркировка транспортных средств — цистерн и контейнеров в зависимости от классов отходов, перевозимых ими, — комментирует глава профильного комитета. — Также будет скорректирован подход к федеральной схеме обращения с высоко опасными отходами, она станет электронной, а значит, более удобной и прозрачной. Будет упрощаться и порядок утверждения федеральной схемы обращения с ТКО. Кроме того, сейчас ждем от правительства внесения законопроекта, регулирующего обращение со вторичными материальными ресурсами, направленного на повышение объемов перерабатываемых отходов.

В работе находится законопроект, касающийся объектов накопленного вреда и исполнения собственниками промышленной инфраструктуры обязанностей по ликвидации причиненного вреда окружающей среде.

— Это такой закон «имени Усолья-Сибирского», где едва не случилась экологическая катастрофа: брошенное предприятие обанкротили, собственников уже нет, о том, кто будет заниматься ликвидацией накопленного вреда, они подумать не захотели. Чтобы ситуация не повторялась — а по стране подобных мин замедленного действия еще очень много, — мы приняли решение вместе с правительством реализовать такую инициативу. Очень ждем внесения этого законопроекта в весеннюю сессию, — заявил депутат.

## Новации, которые никогда не поддержат

Отдельный блок инициатив направлен на защиту животных. Владимир Бурматов в первую очередь упомянул не о тех законах, которые могут быть приняты в ближайшее время, а о тех, которые не будут приняты никогда.

— На протяжении последних двух-трех недель информационную повестку сотрясают инициативы, связанные с возвращением эвтаназии, то есть умерщвлением животных, — комментирует парламентарий. — Эти заявления вызывают справедливый гнев общественности, и я эту эмоцию разделяю. Мы долго боролись за то, чтобы животные перестали быть вещью, и выступали против того, чтобы за счет нас с вами, налогоплательщиков, государство оплачивало убийство животных, которые виноваты только в том, что их выбросили люди. То есть одни люди выбрасывают животных, другие — скидываются деньгами на то, чтобы их убивать. Эта ситуация, с моей точки зрения, абсолютно недопустима, поэтому и наш комитет, и наша фракция заявили о том, что такие инициативы поддерживаться никогда не будут. Я бы хотел сразу зафиксировать эту позицию: никакого реванша живодерских инициатив мы не допустим и никогда шаг назад в сторону возвращения к этим средневековым убийствам животных на улицах российских городов не сделаем. Все инициативы, которые вносились, были отозваны авторами, их удалось переубедить, и я считаю, это хороший, четкий сигнал для тех, кто сегодня не хочет соблюдать Закон «Об ответственном обращении с животными».

Говоря о том, что сейчас происходит в данной сфере, депутат подчеркнул: несмотря на то что в стране создана всего четверть от необходимого количества приютов, по данным Роспотребнадзора, в 2020 году впервые количество укушенных людей сократилось примерно на 12%. Если бы приютов было должное количество, данный показатель увеличился бы в разы.

— Относительно того, что делать с бездомными животными, которые остаются на улице, продолжают сбиваться в стаи и нападать на людей. Ответ, на мой взгляд, абсолютно однозначен: этих животных нужно помещать в приюты, стерилизовать, вакцинировать, после этого желательно находить им хозяев или оставлять в приютах на дожитие. Надо просто исполнять то, что написано в законе, — говорит Владимир Бурматов. — Мы написали запрос в Генеральную прокуратуру, уже возбуждено 23 уголовных дела по факту неисполнения Закона «Об ответственном обращении с животными», выявлено свыше тысячи нарушений. Под суд пошел красноярский чиновник, допустивший неисполнение этого закона, что закончилось трагедией. В Астрахани возбуждено уголовное дело по факту мошенничества в отношении чиновников, которые так регулировали численность бездомных животных в Бурятии, что довели до совершеннейшего бардака. Далее так будет везде, мы эту ситуацию не отпустим, пока регионы не начнут исполнять федеральный закон, это такой же закон, как все остальные.

**Алена БЕХМЕТЬЕВА**

# Углеродный налог: готово ли общество к новой реальности?

В мире действует или планируется к введению около 60 схем углеродного регулирования — в виде налога или углеродного рынка. Плата за выбросы установлена в странах, с которыми Россия осуществляет активную внешнеторговую деятельность, — ЕС, Китае, Казахстане и других.

В России активное обсуждение вопроса введения углеродного регулирования ведется с 2015 года. Внесен в Госдуму проект федерального закона об ограничении выбросов парниковых газов, устанавливающий правила отчетности о выбросах во исполнение национальной цели и предусматривающий возможность реализации климатических проектов. Но обязательной платы за выбросы проект федерального закона не предусматривает. При этом в мире все активнее обсуждается такая мера, как трансграничный углеродный налог, который может применяться в странах с углеродным регулированием к участникам рынка из стран, где платы за выбросы нет, чтобы выровнять конкурентную среду для всех участников рынка. И речь не только о Евросоюзе, объявившем о введении трансграничного углеродного налога в 2023–2027 годах[1]. Аналогичные идеи были озвучены, например, в США в случае введения углеродного налога в стране[2]. Поэтому обсуждение возможности введения платы за выбросы в России, чтобы минимизировать риски от трансграничного углеродного налога, видимо, продолжится и после принятия указанного федерального закона.

Универсальной цены на углерод в мире не существует. Цена за тонну $CO_2$ варьируется от 1 до 130 долларов США, а средняя по миру составляет 2 доллара США[3]. Плата за выбросы вне зависимости от механизма ее применения — квотирование выбросов либо дополнительные налоги на топливо — отражается в конечной стоимости товаров и услуг. Чем определяется готовность граждан платить за выбросы $CO_2$? Какой уровень цены является приемлемым? За рубежом проводится немало исследований на эту тему, а результаты учитываются при планировании мер углеродного регулирования. Социологические исследования в России по проблеме изменения климата носят более общий характер.

[1] https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (дата обращения: 22.12.2020).
[2] https://clcouncil.org/ (дата обращения: 22.12.2020).
[3] World Bank. 2020. State and Trends of Carbon Pricing 2020. Washington, DC: World Bank. URL: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33809 (дата обращения: 22.12.2020).

## Мировой опыт

Результаты исследований в различных странах позволяют выделить как минимум четыре важных аспекта, определяющих готовность к углеродным платежам (willingness to pay).

schan © 123RF.com

Во-первых, обнаружена связь между уровнем доверия власти и ценами на выбросы $CO_2$. Там, где общество доверяет власти, обычно установлены высокие цены на углерод. Примеры — Финляндия, Норвегия, Швеция и Швейцария. В этих странах действует углеродный налог от 40 долларов США за тонну $CO_2$ до почти 130 долларов США за тонну $CO_2$ в Швеции[4] [1], [2]. На Европейском углеродном рынке цены на квоты $CO_2$ в течение 2020 года достигали исторического максимума — находились в пределах 25–30 евро за тонну $CO_2$[5]. Дополнительно по Швеции можно отметить, что в стране в принципе высокие налоги, но граждане ценят то, что взамен получают бесплатное образование, здравоохранение, детские сады и другие услуги. Поэтому углеродный налог воспринимается как один из государственных налогов, направленных во благо граждан.

Во-вторых, готовность платить определяется уровнем жизни, осведомленностью в вопросах глобального изменения климата, образованием, возрастом и личными установками ответственного потребления.

Среднестатистическая американская семья готова к 177 долларам США в год в виде дополнительной платы на электроэнергию в случае включения углеродных платежей в энерготарифы. Более ранние исследования (2010–2011 годы) говорили о готовности к платежам в размере 85 долларов США в год для снижения выбросов США на 17% к 2020 году (обязательства США по сокращению выбросов парниковых газов в рамках Копенгагенского соглашения по климату[6]). Увеличение углеродного платежа для домохозяйства на 10 долларов США снижает вероятность его поддержки на один процентный пункт. В то же время увеличение годового дохода домохозяйства на 10 000 долларов США увеличивает поддержку углеродного налога на один процентный пункт. В среднем американские домохозяйства готовы платить на 14,4% больше за электроэнергию в случае введения углеродного налога [3].

Итальянцы готовы платить от 101 до 154 евро в случае введения ежегодного фиксированного налога на углерод и от 0,17 до 0,30 евро за литр бензина в случае включения платы за $CO_2$ в стоимость топлива [4]. Итальянцы также готовы к дополнительным платежам от 14 до 66 евро за авиабилет, если средства будут направлены на климатические проекты. Гражданам важна информация о количестве $CO_2$, уменьшенного или компенсированного с помощью проектов. На степень поддержки также влияют образование, экологическая грамотность и личные приоритеты ответственного потребления [5].

Исследование, проведенное в Китае в 2013 году, накануне

[4] Там же.

[5] https://markets.businessinsider.com/commodities/co2-european-emission-allowances (дата обращения: 22.12.2020).

[6] https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/2014/sbsta/eng/inf06.pdf (дата обращения: 22.12.2020).

Elnur © 123RF.com

введения пилотного углеродного рынка в нескольких провинциях, показало очень высокий уровень осведомленности общества о проблемах изменения климата — около 70–80% опрошенных полагали, что деятельность человека является причиной изменения климата, а основными источниками выбросов — вырубка лесов и сжигание топлива. Но при столь высоком уровне знаний готовность платить за выбросы не была единодушной. Наиболее высокая была в Пекине, меньше — в Шанхае и Шаньдуне, что объяснялось разницей в доходах жителей столицы по сравнению с другими регионами. В среднем китайское общество готово платить 201,86 юаня ежегодно (около 30 долларов США) для поддержки политики сокращения выбросов парниковых газов. Жители с более высоким доходом, более высокой удовлетворенностью своей текущей жизнью и осведомленностью о проблемах климата готовы платить больше. Кроме того, готовность платить за выбросы $CO_2$ оказалась больше у мужчин, молодежи и членов Коммунистической партии Китая [6].

В Индии, несмотря на то что страна является развивающейся, граждане, пользующиеся транспортом, поддерживают углеродный налог, разделяя озабоченность состоянием окружающей среды и негативным воздействием загрязняющих веществ на здоровье. Так же как и в других странах, в Индии подтвердились социально-экономические особенности готовности платить, среди которых: осведомленность в вопросах изменения климата и экологии, образование, уровень дохода, возраст и другие [8].

Эксперты отмечают особое отношение молодежи, так называемых миллениалов и поколения Z, к проблеме изменения климата. Именно им свойственны личные предпочтения в снижении углеродного следа в быту, выборе экологических товаров. Согласно исследованию Totaljobs[7], каждый четвертый работник согласился бы на сокращение зарплаты в пользу занятости, связанной с защитой окружающей среды. Эта цифра достигает половины среди молодежи в возрасте 23–38 лет. В Великобритании опрос показал, что 60% соискателей при трудоустройстве изучали экологическую политику потенциального работодателя, прежде чем принять предложение о работе. Исследование КПМГ подтверждает, что сегодня многие работники обращают внимание на климатическую политику своей компании[8].

В-третьих, для граждан важно, как будут потрачены собираемые государством средства. Поэтому во многих странах углеродные сборы имеют «зеленое» назначение, или, как еще говорят, являются «окрашенными». Например, собираемые средства в Европейской системе торговли выбросами (EU ETS) идут на научно-исследовательские и опытно-конструк-

[7] https://www.euronews.com/living/2019/12/10/half-of-millennials-would-take-a-pay-cut-to-save-the-planet (дата обращения: 22.12.2020).

[8] https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2020/11/climate-change-and-corporate-value-what-companies-really-think.html (дата обращения: 22.12.2020).

торские работы в области низкоуглеродного развития[9].

Важность «зеленого» назначения платежей продемонстрировал референдум 2015 года в Швейцарии. Зеленая либеральная партия вынесла на обсуждение предложение отменить налог на добавленную стоимость и ввести взамен этого новый налог на энергию из ископаемых источников энергии, казалось бы, хорошая инициатива. Но совершенно неожиданно 2,2 миллиона граждан (92% от участников референдума, самый высокий показатель во всей истории референдумов Швейцарии)[10] высказались против предложения. Оказывается, швейцарцев не устроило то, что собираемые средства на самом деле не имели экологического целевого назначения, а планировались для реформирования общенациональной налоговой системы. Предложение было отклонено [9].

Исследование, проведенное в 2013 году в китайской провинции Цзянсу, также подтверждает важность информации о назначении углеродных сборов. Сначала большинство опрошенных (55%) высказались против платы за выбросы $CO_2$. Однако мнение поменялось, когда была предоставлена дополнительная информация о поддержке мер по снижению выбросов $CO_2$ за счет собираемых средств [7].

В Америке в части целевого назначения собранных налогов большинство опрошенных (80%) поддерживают развитие солнечной и ветровой энергетики, а также направление средств на ремонт дорог и мостов. Более 70% поддержали использование средств для оказания помощи рабочим, ранее занятым в угольной отрасли, в случае закрытия всех предприятий отрасли [3].

В-четвертых, нейтрализация налоговой нагрузки, то есть уменьшение других налогов вместе с введением углеродного. Впервые нейтральный углеродный налог появился в канадской провинции Британская Колумбия в 2008 году. Здесь каждый доллар, включенный в стоимость топлива, возвращается жителям в виде уменьшения налогов на физических и юридических лиц[11].

Как показал опрос в пяти странах (Индия, ЮАР, Австралия, Великобритания и США), граждане поддержат углеродное регулирование, если будет уменьшен подоходный налог или применены иные формы перераспределения нагрузки [9], [10], [11]. От 45 до 60% американцев высказались за снижение федеральных подоходных налогов, снижение налогов на заработную плату (44%) и снижение корпоративных налогов (24%) [3].

Информация о социологических исследованиях по вопросам углеродного регулирования, проведенных в разных странах за последние 20 лет, обобщена в отчете Гранхемского института [12]. Авторы отмечают важность раскрытия перед обществом оценок ожидаемого сокращения выбросов парниковых газов в результате углеродного налогообложения, информации о воздействии на средний доход домашних хозяйств и экономику в целом, конкурентоспособность и рынок труда, «сопутствующих выгодах» (например, снижение пробок на дорогах, повышение качества окружающей среды и сокращение затрат на лечение болезней, связанных с загрязнением воздуха).

Важность предварительной работы государства с гражданами продемонстрировало движение желтых жилетов во Франции, когда в 2018 году правительство предложило повысить налог на топливо в рамках климатической стратегии до 2030–2040 годов. Речь шла о повышении цены на бензин на 2,9 евроцента, и на 6,5 евроцента на дизель[12]. Законопроект вызвал самые крупные с 1968 года акции протеста по всей стране. Желтые жилеты символизировали тех, кто пользуется автомобилями, то есть тех, кто непосредственно будет платить дополнительный налог (во Франции наличие светоотражающего желтого жилета обязательно для водителей). В результате правительство было вынуждено заморозить повышение топливного налога. Ситуация во Франции наглядно показала, что инициативы руководства страны по климатическому лидерству должны принимать во внимание готовность общества к новым издержкам.

## Российская реальность

Несмотря на достаточно расхожее мнение о том, что уровень климатической ответственности у российских граждан ниже, чем на Западе, данные опросов говорят о другом. У россиян высокий уровень осведомленности о проблеме изменения — не менее половины респондентов признают эту проблему. В 2017 году о ней упомянули 86% россиян, из которых 55% считают антропогенную деятельность причиной изменения климата[13]. Исследование 2018 года, проводимое в ЕС и России, показало, что доля обес-

[9] https://ec.europa.eu/clima/policies/innovation-fund_en (дата обращения: 22.12.2020).

[10] https://wattsupwiththat.com/2015/03/09/green-fiasco-92-of-swiss-voters-reject-carbon-tax-in-referendum/ (дата обращения: 22.12.2020).

[11] https://unfccc.int/climate-action/momentum-for-change/financing-for-climate-friendly/revenue-neutral-carbon-tax (дата обращения: 22.12.2020).

[12] https://tass.ru/mezhdunarodnaya-panorama/5865230 (дата обращения: 22.12.2020).

[13] https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=116325 (дата обращения: 22.12.2020).

покоенных изменением климата россиян составляет 64% [13]. Россияне, участвующие в опросе консалтингового агентства McKinsey в 2020 году о том, каким образом правительства стран должны восстанавливаться после пандемии COVID-19, в основном высказались за приоритизацию мер в отношении борьбы с изменением климата — 60%, 24% — против. Эти настроения близки к средним в мире — соответственно 65 и 25%[14].

Готовность россиян к дополнительным платежам в целях сохранения климата, как оказалось, достаточно изменчива, что, вероятно, отражает экономическую ситуацию в стране, но, возможно, обусловлена различными методологиями проведения исследований.

Так, согласно опросу, проведенному по инициативе Администрации Президента РФ в 2013 году, 41,4% россиян были готовы отказаться от некоторых благ в интересах защиты климата, а более 60% — к дополнительным расходам в интересах охраны окружающей среды и климата[15]. Согласно отчету бизнес-школы «Сколково» (2018) уровень потенциальной готовности российских потребителей платить больше за продукцию компаний, ответственно относящихся к обществу и окружающей среде, превышает 60% [14]. Однако, судя по опросу ВЦИОМ 2020 года[16], такая же доля граждан (60–70%) уже оказалась не готова к росту тарифов на бензин, жилищно-коммунальные услуги, электроэнергию, проезд в общественном транспорте, даже если это было бы обусловлено поддержкой альтернативных источников энергии и повышением энергоэффективности. Вместе с тем почти все российские граждане (94%) готовы лично сажать деревья и участвовать в иных общественных акциях по снижению нагрузки на климат.

Немногочисленные российские исследования по климатической проблематике позволяют сделать выводы об осведомленности граждан по проблеме изменения климата и готовности к участию в общественных экологических акциях. Но для оценки готовности платить за выбросы $CO_2$ информации недостаточно. В проекте Стратегии долгосрочного развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года[17] имеется небольшой раздел «Социальные аспекты низкоуглеродного развития в России», в котором приводятся данные некоторых, в том

[14] https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/how-a-post-pandemic-stimulus-can-both-create-jobs-and-help-the-climate# (дата обращения: 22.12.2020).

[15] Результаты социологического опроса населения Российской Федерации по проблемам изменения климата. 2013. http://kremlin.ru/events/administration/19203 (дата обращения: 22.12.2020).

[16] ВЦИОМ: Изменение климата и как с ним бороться? Мнение россиян, 2020. https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/izmenenie-klimata-i-kak-s-nim-borotsya (дата обращения: 22.12.2020).

[17] https://www.economy.gov.ru/material/file/babacbb75d32d90e28d3298582d13a75/proekt_strategii.pdf (дата обращения: 22.12.2020).

lightwise © 123RF.com

числе указанных выше, социологических опросов по проблеме изменения климата. В развитие этого необходимы специализированные социологические опросы о том, какие конкретно меры углеродного регулирования граждане готовы поддержать, на каких условиях, какова приемлемая финансовая нагрузка на домохозяйства, какая информация должна предоставляться регулятором обществу и так далее. Вероятно, имеются возрастные, региональные и иные аспекты готовности платить.

## Выводы

Согласно данным социологических опросов в ряде стран готовность общества к углеродным платежам определяют такие факторы, как доверие власти, уровень дополнительной финансовой нагрузки, информация о целевом назначении собираемых средств, а также возможность уменьшения иной налоговой нагрузки.

На решения граждан влияют их уровень доходов, образование, возраст, осведомленность в вопросах изменения климата, личные приоритеты ответственного потребления.

Социологические исследования необходимо проводить, а полученные данные учитывать при планировании мер углеродного регулирования. Недостаточное внимание этому вопросу может привести к крайне нежелательным последствиям (как, например, движение желтых жилетов во Франции).

На фоне многолетней дискуссии об углеродном регулировании в России предметных социологических исследований по углеродным платежам по заказу регулятора не проводилось. Вместе с тем имеющиеся данные исследовательских и общественных организаций говорят о достаточно высоком уровне знаний россиян о проблеме изменения климата и экологической сознательности.

С учетом запланированного в России введения мер углеродного регулирования представляется целесообразным изучать общественное мнение и факторы, определяющие поддержку мер регулирования и готовность платить.

## Список литературы:


1. *Baranzini A., Caliskan M. & Carattini S.* Economic Prescriptions and Public Responses to Climate Policy. 2014. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2531593.
2. *Rafaty R.* Perceptions of Corruption, Political Distrust, and the Weakening of Climate Policy. Global Environmental Politics. 18 (3), 2018. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3175064.
3. *Kotchen M., Turk Z. and Leiserowitz A.* Environ. Public willingness to pay for a US carbon tax and preferences for spending the revenue. Res. Lett. 12 (2017) 094012. https://environment.yale.edu/kotchen/pubs/ctaxrev.pdf.
4. *Rotaris L., Danielis R.* The willingness to pay for a carbon tax in Italy, Transportation Research Part D: Transport and Environment. Volume 67, 2019. Pages 659–673.
5. *Rotaris L., Giansoldati M., Scorrano M.* Are air travellers willing to pay for reducing or offsetting carbon emissions? Evidence from Italy, Transportation Research Part A: Policy and Practice. Volume 142, 2020. Pages 71–84.
6. *Duan H.-X., LÄu Y.-L., Li Y.* Chinese public's willingness to pay for $CO_2$ emissions reductions: A case study from four provinces/cities. Adv. Clim. Change Res. 2014. 5(2).
7. *Yang J., Zou L., Lin T., Wu Y., Wang H.* Public willingness to pay for $CO_2$ mitigation and the determinants under climate change: A case study of Suzhou, China, Journal of Environmental Management. Volume 146, 2014. Pages 1–8.
8. *Gupta M.* Willingness to pay for carbon tax: A study of Indian road passenger transport, Transport Policy. Volume 45, 2016. Pages 46–54.
9. Partnership for Market Readiness; Carbon Pricing Leadership Coalition. 2018. Guide to Communicating Carbon Pricing. World Bank, Washington, DC.
10. *Carattini S., Kallbekken S., Orlov A.* How to win public support for a global carbon tax. Nature 565, 2019. Pages 289–291. https://www.nature.com/articles/d41586-019-00124-x.
11. *Klenert D., Mattauch L., Combet E., Edenhofer O., Hepburn C., Rafaty R., Stern N.* Making Carbon Pricing Work for Citizens. Nature Climate Change 8, 2018. Pages 669–677. https://www.nature.com/articles/s41558-018-0201-2.
12. *Carattini S., Carvalho M., Fankhauser S.* How to make carbon taxes more acceptable. London: Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment and Centre for Climate Change Economics and Policy. London School of Economics and Political Science, 2017.
13. Общественное мнение об изменении климата и энергетической безопасности в Европе и России, 2018. https://www.europeansocialsurvey.org/docs/findings/ESS8_pawcer_climate_RU.pdf.
14. Ответственное потребление: пространство новых возможностей для бизнеса и опыт российских компаний. Центр устойчивого развития бизнеса бизнес-школы «Сколково», 2018. https://iems.skolkovo.ru/downloads/documents/SKOLKOVO_IEMS/Research_Reports/SKOLKOVO_IEMS_Research_2017-06-08_ru.pdf.



**Динара ГЕРШИНКОВА,**
**член Российского гидрометеорологического общества**

# Новая повестка для Крайнего Севера

В мае 2021 года председательство в Арктическом совете на двухлетний период переходит от Исландии к России. Программа российского председательства отражает насущные для Крайнего Севера темы и сконцентрирована вокруг устойчивого развития региона при сбалансированном сочетании экологического, экономического и социального компонентов.

## Важно минимизировать экологические риски

В центре внимания будут задачи улучшения качества и условий жизни населения в Арктике, необходимость ее адаптации к климатическим изменениям, угрозы биоразнообразию, экономическое освоение региона, сопровождающееся масштабными проектами по добыче и переработке природных ресурсов, интенсификацией грузоперевозок по Северному морскому пути, рост туризма и торговли.

По словам **Президента РФ Владимира Путина**, наша страна в рамках председательства в Арктическом совете будет поддерживать экологическую повестку, поскольку на Крайнем Севере много проблем, связанных с экологией, изменением климата и хозяйственной деятельностью. Глава государства отмечает, что природа региона в высшей степени уязвима и хозяйственная деятельность должна подстраиваться под особенности Арктики и российского Севера таким образом, чтобы минимизировать экологические риски.

Выступая на онлайн-сессии «Давосская повестка дня 2021» Всемирного экономического форума в январе текущего года, Владимир Путин подчеркнул, что сохранение климата и природы нашей планеты требует координации работы всего мирового сообщества.

— Только вместе мы сможем добиться прогресса в решении таких серьезнейших проблем, как глобальное потепление, сокращение лесного фонда, утрата биоразнообразия, увеличение объемов отходов, загрязнение океана пластиком и так далее. Важно найти оптимальный баланс между экономическим развитием и сбере-

жением окружающей среды для нынешнего и грядущих поколений, — считает президент.

Как рассказал в ходе форума «Чистая страна» **посол по особым поручениям МИД РФ Николай Корчунов**, основной акцент в рамках российского председательства будет сделан на проблематике устойчивого развития: природоохранная политика будет сочетаться с социальными проблемами и вопросами экономического роста.

— Мы воспринимаем Арктику как территорию, испытывающую серьезные климатические изменения, но у региона есть все возможности, чтобы внести вклад в энергетический переход к климатически нейтральной и безуглеродной экономике. Российский сжиженный природный газ (СПГ), производимый в арктической зоне, необходим в качестве транзитного топлива, тогда как проекты по добыче редкоземельных металлов на Крайнем Севере обеспечат сырьем технологические прорывы и энергопереход, — говорит он. — Арктика — это еще и судоходные артерии между Европой и Азией, которые помогут разгрузить традиционные морские пути и снизить антропогенную нагрузку на экологию за счет более короткого маршрута в соответствии с целями и задачами Парижского соглашения.

С учетом суровых климатических и ледовых условий Арктики, ограничивающих возможности по ведению хозяйственной деятельности, накопленный экологический ущерб в данном регионе в целом существенно ниже, чем в других частях Мирового океана, считает дипломат. Поэтому необходимо изучить: насколько ситуация на планете угрожает хрупким арктическим экосистемам? При этом антропогенный «след» должен быть минимизирован. Работа в данном направлении будет продолжена в рамках Арктического совета под председательством РФ.

## Зеленые проекты для российской Арктики

В феврале во время встречи с Президентом РФ **главный исполнительный директор, председатель правления ПАО «НК “Роснефть”» Игорь Сечин** рассказал о мерах борьбы с глобальным потеплением, реализуемых компанией.

— Нами приняты управленческие решения по контролю за предотвращением выбросов парниковых газов, минимизации углеродного следа на основных производствах. Стратегия компании предусматривает достижение лидерских позиций по удельным выбросам парниковых газов среди сравнимых международных компаний. Рассчитываем тоже стать лидерами по снижению выбросов и практически стопроцентному использованию попутного нефтяного газа, — подчеркнул он.

«Роснефть» планирует установить ветроэнергетические станции (ВЭС) на Крайнем Севере. Приполярные ВЭС войдут в проект «Восток Ойл». Согласно планам проект в рамках первой очереди обеспечит добычу, перевалку и транспортировку 50 миллионов тонн нефти, второй — до 100 миллионов тонн. Обеспечивая российское присутствие в Арктике, компания пообещала уже в 2024 году поставить по Северному морскому пути 30 миллионов тонн нефти «Восток Ойл». Кроме того, в рамках проекта предполагается строительство завода по производству СПГ. Ориентируясь на цель по сокращению выбросов парниковых газов, компания планирует обеспечить реализацию проекта электроэнергией за счет строительства на Таймыре крупных ветроэнергетических мощностей.

Арктический совет представляет собой межправительственный форум высокого уровня, который нацелен на поддержание сотрудничества в регионе, прежде всего в сфере защиты окружающей среды. В текущем году исполняется 25 лет с момента создания этой организации, образованной в соответствии с Оттавской декларацией. В совет входят Россия, Дания, Исландия, Канада, Норвегия, США, Финляндия и Швеция.

Группа Enel намерена до конца текущего года запустить на Крайнем Севере России крупный ветропарк. Строительство Кольской ВЭС мощностью 201 МВт в Мурманской области позволит диверсифицировать энергетический портфель региона. На территории ветропарка площадью 257 гектаров будет установлено 57 турбин.

Санкт-Петербургский политехнический университет в консорциуме с Лаппеенрантским технологическим университетом и ЦНИИ конструкционных материалов «Прометей» в рамках программы «Приграничное сотрудничество Юго-Восточной Финляндии и России» (Cross-border cooperation) реализует проект EFREA («Энергоэффективные системы на основе возобновляемых источников энергии для арктических условий»). Он направлен на создание уникальной автономной ветроэнергетической установки, которая сможет эффективно работать в арктических условиях. Ученые изучают возможности как наземной установки, так и плавучей (подводной), что в настоящий момент очень востребовано в мире. С учетом особенностей эксплуатации Севморпути, больших водных пространств северных морей и озер в России и Финляндии, создание таких установок открывает огромные перспективы экологического энергоснабжения удаленных арктических областей.

Согласно заключениям экспертов, в прибрежных районах Белого и Баренцева морей, а также на территории архипелагов Новая Земля и Земля Франца Иосифа скорость ветра достигает 5–8 метров в секунду, и, по прогнозам климатологов, по мере потепления в регионе будет наблюдаться многократное усиление его частоты и силы. Энергоэффективность новой установки при одной и той же скорости ветра будет выше.

В Арктике уже работает целый ряд ветроэлектростанций: экспериментальная ВЭС в Лабытнанги, проект «Полярис» с четырьмя ветроэлектрическими установками в ЯНАО, Анадырская ВЭС на мысе Обсервации Анадырского района с десятью ветрогенераторами в Чукотском автономном округе, ветропарк в поселке Тикси с тремя ветроустановками и экспериментальная ВЭС «Быков мыс». Судя по многочисленным анонсированным проектам, это только начало.

Солнечные электростанции (СЭС) в настоящее время работают в ЯНАО: поселках Батагай, Бетенкес, Батамай, Джаргалах, селах Дулгалах, Куду-Кюэль, Улуу, Юнкюр, Верхняя Амга, Столбы, Иннях Тойон-Ары, Куберганя, Эйик, Дельгей. Суммарная мощность вырабатываемой ими энергии составляет около 1,4 МВт. В Мурманской области 17 гидроэлектростанций (ГЭС), в Якутии — две, в Архангельской области — одна. Вблизи поселка Ура-Губа в Мурманской области функционирует Кислогубская приливная электростанция мощностью 1,7 МВт. В губе Долгая-Восточная на Кольском полуострове планируется запуск Северной ПЭС (плавучей электростанции) мощностью 12 МВт. В Мезенском заливе Белого моря предполагается создание еще одной приливной электростанции мощностью 8 ГВт.

## Технологические эксперименты и исправление уроков прошлого

В прошлом году ПАО «Газпром нефть» внедрило первую в мире цифровую систему управления арктической логистикой «Капитан», позволяющую в автоматическом режиме получать данные с рейдового комплекса «Умба», через который выполняется перевалка арктической нефти компании в порту Мурманска. Новый модуль ускорил время получения и учета информации о запасах хранилища, повысив эффективность отгрузки арктической нефти. Инновационный проект «Капитан» разработан для обеспечения круглогодичного вывоза с Приразломного (первый шельфовый нефтяной проект в российской Арктике) и Новопортовского месторождений (арктический сухопутный актив компании).

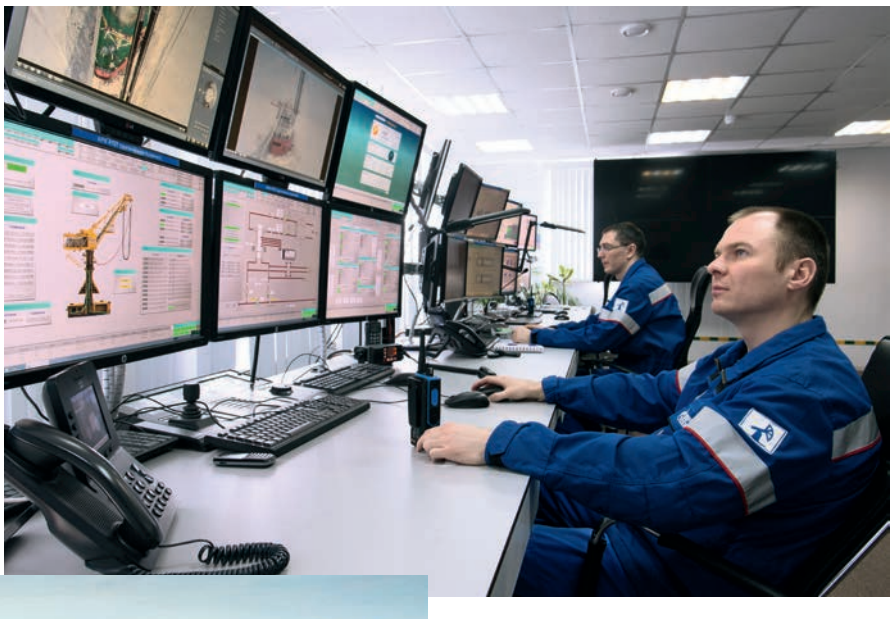
Ежемесячно через танкер-накопитель «Умба» отгружается около одного миллиона тонн нефти сортов ARCO (Приразломное месторождение) и Novy Port (Новопортовское месторождение). «Капитан» координирует подход судов к нефтехранилищу, в том числе движение танкеров, доставляющих арктическую нефть конечным потребителям. Система в онлайн-режиме анализирует около 15 тысяч различных входных параметров, в том числе телеметрию с судов обеспечения и танкерного флота, информацию по фактическим и прогнозным глубинам, маршрутам судов и дрейфу льда. Каждые 15 минут система пересчитывает график движения танкеров и отгрузок нефти с терминалов, выбирая оптимальное решение более чем из 66,5 миллиона вариантов.

Запуск «Капитана» оптимизирует затраты компании по всей логистической цепочке, что позволит минимизировать воздействие судов на атмосферу за счет сокращения расхода топлива и сохранить первозданную природу Арктики.

Технологическими экспериментами в Арктике решило заняться и ПАО «НОВАТЭК»: на электростанции, снабжающей завод по сжижению газа «Ямал СПГ», должна появиться пилотная установка по производству водорода.

Компания приступила к первому в России промышленному проекту водородной генерации электроэнергии в рамках плана по сокращению выбросов углекислого газа. Проект реализуется совместно с Siemens Energy: в декабре прошлого года компании заключили соглашение о стратегическом сотрудничестве в рамках проекта замещения природного газа, используемого при производстве электроэнергии и СПГ, водородом.

«НОВАТЭК» нацелен к 2030 году снизить выбросы парниковых газов при добыче углеводородов на 6% с нынешних 12,58 тонны $CO_2$ на тысячу баррелей нефтяного эквивалента, а при производстве сжиженного природного газа — на 5% (сейчас 0,263 тонны $CO_2$ на тонну СПГ). В настоящее время Siemens тестирует водород на турбинах SGT-800 на заводе в Финспонге в Швеции.



*Цифровая система управления арктической логистикой «Капитан»*

В планах нефтегазовой компании — выпуск и экспорт как голубого, производимого на основе природного газа, так и зеленого водорода, получаемого при помощи возобновляемых источников энергии. Для этого планируется строительство ветропарков на Ямале, Гыдане, также, возможно, в Мурманской области и на Камчатке. Кроме того, прошлой осенью стало известно о планах компании запустить на Ямале в 2022 году проект захоронения $CO_2$.

ПАО «ГМК “Норникель”» извлекло уроки из прошлогоднего разлива нефтепродуктов в Арктике, серьезно пострадав из-за недостаточной подготовки к климатическим изменениям на Крайнем Севере. Ответом на произошедшее стала новая экологическая стратегия, рассчитанная на десять лет. Не так давно «Норникель» остановил устаревшее производство меди в одном из цехов Кольской ГМК в Мончегорске, а в конце прошлого года закрыл металлургический цех российской компании в поселке Никель, что позволит сократить выбросы диоксида серы на 85%. «Серный проект» с объемом инвестиций в 250 миллиардов рублей входит в программу модернизации производственных активов компании.

По словам **заместителя председателя Комитета по природопользованию и экологии Торгово-промышленной палаты РФ Александра Закондырина**, техногенные аварии стали актуальной проблемой, а ликвидация их последствий — заботой конкретных хозяйствующих субъектов и руководства регионов.

— Из практического опыта работы по ликвидации последствий и реабилитации экосистемы пострадавших регионов необходимо сделать системные выводы. Россия остро нуждается в создании современной комплексной системы экологического мониторинга, способной в режиме онлайн фиксировать происходящие процессы и оперативно информировать власти о возникающих угрозах. Для решения этих задач по поручению Президента РФ разрабатывается специальный федеральный проект, — уточнил эксперт.

**Мария КУТУЗОВА**

# 168 тысяч рублей за несоблюдение законодательства

Межрайонная природоохранная прокуратура города Москвы провела проверку соблюдения требований природоохранного законодательства, законодательства о рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов на территории поселения Марушкинское, деревня Большое Покровское.

Установлено, что ООО «Новый Век» при проведении работ по планированию (выравниванию) территории на земельных участках, расположенных в водоохранной зоне и прибрежной защитной полосе водного объекта общего пользования, допущено размещение на почвенном покрове навалов размываемого грунта, отходов производства и потребления в виде лома асфальтовых и асфальтобетонных покрытий, битого бетона, а также деревянных поддонов, загрязненных отходами полиэтилена в виде пленки. Кроме этого, отведение ливневых вод на участке осуществляется по рельефу местности.

В нарушение требований действующего законодательства обществом не приняты своевременные меры к соблюдению законодательства в области охраны водных биологических ресурсов. Также не получено в установленном законом порядке согласование Московско-Окского территориального управления Росрыболовства, необходимое при осуществлении деятельности, влияющей на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания.

Межрайонный природоохранный прокурор внес в адрес руководителя ООО «Новый Век» представление об устранении нарушений и возбудил в отношении юридического лица и его руководителя дела об административных правонарушениях, предусмотренных статьей 8.2 (несоблюдение требований в области охраны окружающей среды при обращении с отходами производства и потребления) и статьей 8.48 (несоблюдение требований к сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания) Кодекса РФ об административных правонарушениях.

По результатам их рассмотрения виновные лица привлечены к административной ответственности в виде штрафов на общую сумму 168 тысяч рублей.

Рассмотрение представления прокурора и фактическое устранение нарушений поставлены на контроль.

# Устранены нарушения на ООПТ природно-исторического парка «Кузьминки-Люблино»

Специалисты Межрайонной природоохранной прокуратуры города Москвы провели проверку соблюдения требований природоохранного законодательства при использовании природно-заповедного фонда в условиях развития внутреннего экологического туризма на особо охраняемых природных территориях.

Установлено, что при ведении работ по благоустройству на ООПТ природно-исторического парка «Кузьминки-Люблино» подрядной организацией ООО «ТСК САРМАД» допущено повреждение почвенного покрова колесами автотранспортных средств и специализированной техники. Кроме того, на почве осуществлялось складирование деревянных элементов (деревянных досок), отходов производства и потребления, а их своевременная уборка не производилась.

Несмотря на угрозу причинения экологического ущерба компонентам природной среды ООПТ природно-исторического парка, организация своевременно не предприняла меры для устранения допущенных нарушений.

По результатам проверки межрайонной природоохранной прокуратурой в отношении должностного и юридического лица ООО «ТСК САРМАД» возбуждено два дела об административном правонарушении по статье 8.39 (нарушение правил охраны и использования природных ресурсов на особо охраняемых природных территориях) Кодекса РФ об административных правонарушениях. Внесено представление об устранении нарушений закона.

По результатам рассмотрения постановлений прокурора виновные привлечены к административной ответственности в виде штрафов на общую сумму 165 тысяч рублей.

После вмешательства природоохранной прокуратуры выявленные нарушения устранены.

**Пресс-служба Межрайонной природоохранной прокуратуры города Москвы**

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

# RENWEX

## «Возобновляемая энергетика и электротранспорт»

## Международный форум «Возобновляемая энергетика для регионального развития»

# 22–24 ИЮНЯ 2021

**Россия, Москва,
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»,
павильон №3**

### КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ:

- Развитие розничного рынка ВИЭ и необходимых технических решений
- Нормативное регулирование ВИЭ
- Использование ВИЭ для энергоснабжения удаленных и изолированных потребителей
- Использование биотоплива и утилизация отходов
- Международный опыт развития возобновляемой энергетики
- Цифровизация современной энергетики
- Развитие систем накопления энергии для промышленных потребителей и домохозяйств
- Развитие электротранспорта и сопутствующей инфраструктуры

Реклама 12+

**www.renwex.ru**

При поддержке: Министерство энергетики Российской Федерации; Минпромторг России; euro solar russia; АРВЭ Ассоциация развития возобновляемой энергетики; АСЭ; ТПП РФ

Под патронатом:

Организатор: ЭКСПОЦЕНТР

# Энергетический переход в действии

Elnur © 123RF.com

Компании — производители ископаемого топлива в последние годы столкнулись с возросшим давлением акционеров и инвесторов, требующих сокращения выбросов парниковых газов, увеличения расходов на производство энергоресурсов с низким уровнем эмиссии углекислого газа. По словам **главы Международного энергетического агентства Фатиха Бироля**, ни одна нефтегазовая компания и ни одно добывающее углеводороды государство не сможет избежать последствий энергоперехода, поэтому все участники рынка должны разработать соответствующую стратегию, реагируя на нарастающую динамику глобального продвижения к нулевым выбросам.

«Минимизация выбросов от основной производственной деятельности нефтегазовых компаний является неотложной задачей. Кроме того, существуют технологии, жизненно важные для энергоперехода, которые соответствуют возможностям таких компаний, например, для улавливания углерода, производства низкоуглеродистого водорода, биотоплива и применения морского ветра. Это поможет декарбонизации секторов, с которыми труднее всего справиться. Некоторые нефтегазовые компании расширяют обязательства в этих областях, но еще многое предстоит сделать», — говорит Фатих Бироль.

## Уловить и захоронить

Эксперты норвежской аналитической компании Rystad Energy считают, что Россия может стать лидером на рынке CCS (carbon capture and storage — улавливания и захоронения углекислого газа). Согласно выводам Rystad, разрабатываемые сейчас новые технологии утилизации $CO_2$ помогут сократить 62% мировой эмиссии углекислого газа. Самые большие возможности с точки зрения геологических структур, подходящих для захоронения углерода, сосредоточены в нашей стране.

В Rystad Energy подчеркивают значительные изменения на энергетических рынках. Скорость, с которой они происходят,

невозможно было предсказать еще год назад. Пандемия коронавируса не стала препятствием, а, наоборот, привела к ускорению промышленной адаптации и масштабированию применения возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Таким образом, в технологической гонке 2021 года оказалось три лидера — улавливание и хранение углерода, производство новых аккумуляторов и водородная энергетика. У России априори есть превосходные возможности занять позиции на одном из новых рынков за счет природного фактора и геологического строения.

Rystad оценила глобальные мощности геологических структур, подходящих для захоронения углекислого газа, в 11 500 Гт. Крупнейшие из потенциальных хранилищ сосредоточены в России, США и Канаде. Также найдены геологические структуры помельче на Ближнем Востоке и в Северном море (на шельфе, принадлежащем Великобритании). Исследование Rystad Energy подтвердило наличие у Российской Федерации и Саудовской Аравии отличных возможностей для захоронения $CO_2$ на протяжении длительного срока, превышающего 100 лет.

В последние годы в области улавливания и захоронения углекислого газа наблюдается технологический прорыв. Компании начали разрабатывать и стандартизировать промышленное производство модульных конструкций, предназначенных для этих целей, что ведет к существенному снижению затрат в CCS-проектах. Чтобы сделать улавливание и хранение углерода экономически целесообразным, выбросы $CO_2$ должны стать более затратными для эмитентов, чем его улавливание. По мере совершенствования технологий и роста цен на углеродные выбросы появится «экономический смысл» для реализации все большего числа проектов улавливания и захоронения углекислого газа CCS.

С точки зрения развития технологий имеется большой потенциал для снижения затрат для процесса улавливания $CO_2$, сейчас на него приходится порядка 80% затрат при реализации CCS-проектов. По словам **главы Rystad Energy Яранда Ристада**, в сегменте улавливания и захоронения углекислого газа открываются значительные возможности, поскольку будущее человеческой цивилизации зависит от объемов углекислого газа, которые компании извлекут из атмосферы планеты в ближайшие десятилетия. Кстати, «Газпром нефть» уже заявила о заинтересованности в разработке подобных проектов на территории России.

Chevron решила объединить усилия с Microsoft и Schlumberger в проекте углеродного улавливания. В этом уникальном партнерстве также примет участие частная технологическая компания Clean Energy Systems. Общими усилиями нефтедобывающей, цифровой и сервисной компаний, а также поставщика технологий в Калифорнии построят завод по улавливанию углекислого газа. Планируется, что предприятие в городе Мендота будет преобразовывать сельскохозяйственную биомассу в электричество, а улавливаемый при переработке сельхозотходов углерод захоронят под землей.

Не так давно Калифорния объявила о цели прекращения сжигания сельскохозяйственных отходов к 2025 году. Chevron, Microsoft, Schlumberger и Clean Energy Systems помогут штату в решении этой проблемы. Завод в Мендоте переработает в электроэнергию около 200 тысяч тонн сельскохозяйственных отходов и удалит около 300 тысяч тонн углекислого газа в год.

> В последние годы в области улавливания и захоронения углекислого газа наблюдается технологический прорыв.

В начале 2021 года американская нефтедобывающая компания ExxonMobil объявила о решении потратить миллиарды долларов на технологии по улавливанию и утилизации углерода. Было анонсировано создание нового подразделения низкоуглеродных решений — ExxonMobil Low Carbon Solutions с инвестиционным потенциалом 3 миллиарда долларов до 2025 года. Кроме того, корпорация опубликовала список из 20 проектов по улавливанию и хранению углерода по всему миру.

По словам **председателя и главного исполнительного директора ExxonMobil Даррена Вудса**, внимание сегодня сосредоточено на частных проектах и коммерческих партнерствах, которые приведут к сокращению выбросов в промышленности, производстве электроэнергии и коммерческом транспорте (на которые приходится 80% глобальных выбросов $CO_2$).

Даррен Вудс считает, что улавливание углерода, образуемого в результате промышленной деятельности, и закачка его в глубокие геологические образования для безопасного, надежного и постоянного хранения являются наиболее важными низкоуглеродными технологиями, необходимыми для достижения климатических целей с наименьшими затратами. Применение технологий улавливания и утилизации углекислого газа позволит декарбонизировать нефтеперерабатывающую и химическую отрасли,

цементный и сталелитейный сектора мировой экономики.

## Новое топливо

Авиационная промышленность разрабатывает новые виды доступного экологически чистого топлива. Среди лидирующих направлений — эксперименты с биотопливом и топливными элементами, но самым многообещающим может стать разработка японской компании Toshiba, создавшей новое устройство для сбора и преобразования углекислого газа. С помощью электричества и химических реакций он превращается в окись углерода, которая может быть использована в качестве сырья для дальнейшего производства авиационного топлива.

Преобразователь $CO_2$ отличается самой высокой скоростью обработки в мире, однако пока может перерабатывать лишь одну тонну углекислого газа в год. Конструкторы уже работают над крупными версиями инновационного устройства, которые помогут сократить выбросы на промышленных предприятиях. Данная технология станет ключом к обеспечению углеродной нейтральности компании в сочетании с использованием электроэнергии, вырабатываемой из ВИЭ.

Многие страны берут на себя обязательства по достижению к 2050 году так называемой климатической нейтральности с нулевыми выбросами углекислого газа. Эта цель потребует сокращения выбросов в сегменте транспорта на 90%. Уже сегодня авиакомпании и авиастроительные концерны сообщают о новых разработках экологически чистого авиационного топлива, ставя задачу по снижению выбросов $CO_2$ на 80% по сравнению с традиционным реактивным топливом. Ведущие авиаконцерны уверены: создание инновационных технологий производства авиатоплива с близкими к нулю выбросами углекислого газа — единственный способ добиться значимых результатов в декарбонизации авиаперевозок.

> При производстве новых видов авиатоплива в ход может пойти мусор и отработанное кулинарное масло.

Торговая организация Airlines for Europe, представляющая 70% европейской отрасли, считает перспективным направлением использование в качестве авиатоплива переработанного масла, ранее применявшегося для приготовления еды. Сейчас, по данным Международной ассоциации воздушного транспорта, производство такого вида авиатоплива достигает порядка 100 миллионов литров в год. Так, например, европейская компания Neste в настоящее время производит около 100 тысяч тонн экологически чистого авиационного топлива в год и планирует увеличить объем поставок до одного миллиона тонн к 2023-му. Огромные масляные отходы пищевой промышленности помогут снизить карбоновый след авиации на 34% к середине века. Еще 37% сокращения выбросов $CO_2$ дадут усовершенствованные технологии в авиастроении.

По информации компании BP, при производстве новых видов авиатоплива помимо отработанного кулинарного масла в ход может пойти мусор: твердые отходы домашних хозяйств, бумага и другая упаковка. Такая переработка в «чистое авиационное топливо» поможет сократить количество отходов на свалках и, соответственно, вредные выбросы от них, отравляющие пространство вокруг современных городов. Актуальные технологии позволяют смешивать экологически чистое авиатопливо с обычным авиационным керосином в пропорции 50% на 50% без ухудшения его летных характеристик. 45 авиакомпаний, уже использующих экологически чистое топливо, сообщают о готовности нарастить его потребление в дальнейшем.

Еще одно направление нацелено на разработку водородных топливных элементов для применения их в авиации в качестве топлива. Американский стартап HyPoint объявил о разработке водородного топливного элемента, мощность которого втрое превышает выпускаемые в настоящее время элементы. Летные испытания предполагается начать в следующем году, а в промышленное производство такие элементы могут быть запущены к 2023 году. Топливные элементы и водородные системы также проходят испытания в нидерландском аэрокосмическом центре NLR. Прототип водородного самолета Phoenix PT до лета 2021 года завершит серию полетов на аккумуляторах, а затем авиаконструкторы установят на него водородный топливный элемент, работающий на сжатом водороде. Также ведутся разработки топливного бака для жидкого водорода.

## Есть ли шанс у водорода?

В частности, BP реализует крупнейший водородный проект в Великобритании. В Тиссайде, на северо-востоке Англии, планируется производить до 1 ГВт так называемого голубого водорода. Правительство Великобритании поставило цель — создать в стране к 2030 году мощности по производству водорода на 5 ГВт. Таким образом, на проект H2Teesside компании BP придется 20% британских водородных мощностей. Он нацелен на энер-

гопереход и декарбонизацию региональной экономики, создание нового промышленного кластера с дополнительными рабочими местами, а также развитие региона в качестве первого и главного транспортного хаба, специализирующегося на поставках водорода в Великобритании.

В рамках проекта будет улавливаться и отправляться на хранение до двух миллионов тонн диоксида углерода в год, что эквивалентно эмиссии от отопления одного миллиона домашних хозяйств в Великобритании. Голубой водород получают путем преобразования природного газа в водород и $CO_2$. Углекислый газ затем улавливается и закачивается в хранилища. Производимый в рамках проекта водород обеспечит экологически чистую энергию для промышленности и жилых домов, а также будет использоваться в качестве топлива для тяжелого транспорта.

На Тиссайд приходится свыше 5% промышленных выбросов страны: в этом регионе находятся пять из 25 крупнейших в Великобритании источников эмиссии углекислого газа. По словам **министра энергетики Великобритании Анн-Мари Тревельян,** «чистый водород» обладает огромным потенциалом и поможет полностью декарбонизировать страну. H2Teesside предполагается интегрировать с уже реализуемыми в регионе проектами по улавливанию и хранению углерода Net Zero Teesside (NZT) и Northern Endurance Partnership (NEP), в которых BP выступает в качестве оператора.

Новый водородный завод построят в непосредственной близости с местами захоронения углекислого газа в Северном море. Реализация H2Teesside вместе с NZT и NEP превратит Тиссайд в первый углеродно-нейтральный кластер в Великобритании.

По словам **исполнительного вице-президента BP по газу и низкоуглеродной энергетике Дева Саньяла**, производство голубого водорода, интегрированное с системами улавливания и хранения углерода, поможет поддержать масштаб реализации проекта и обеспечит надежность промышленных процессов.

Принятие окончательного инвестиционного решения по проекту H2Teesside ожидается в начале 2024 года. BP готовит технико-экономическое обоснование проекта, проводит изучение технологий, которые позволят улавливать до 98% выбросов углерода в процессе производства водорода. Завод планируется ввести в эксплуатацию в 2027 году.

В дальнейшем промышленные предприятия региона рассчитывают перейти на использование водорода вместо природного газа, что сократит их углеродный след и обеспечит декарбонизацию экономики Тиссайда. Уже подписаны соглашения с потенциальными потребителями водорода нового проекта. В частности, он будет поставляться на завод компании Venator — одного из крупнейших мировых производителей пигментов. BP также подписала меморандум с газораспределительной компанией Northern Gas Networks о совместной работе по декарбонизации газовых сетей в Великобритании.

Но не все безоблачно с водородными технологиями на Туманном Альбионе. Консалтинговая компания E3G поставила в новом исследовании непростые вопросы о перспективах водородной экономики. По мнению экспертов, путь к коммерциализации водородных технологий будет очень долгим, медленным и полным препятствий.

Противники перехода на водород прежде всего критикуют огромную неэффективность и практические проблемы, связанные с реализацией таких проектов. Сторонники отмечают критически важную роль водородных технологий в достижении нулевых выбросов. E3G попыталась выявить реалистичные варианты использования водорода и отсечь «тупиковые ветви» развития, продвигаемые, по мнению аналити-

dolgachov © 123RF.com

ков, «корыстными интересами» отраслевых лоббистов. Эксперты полагают, что Великобритании следует сосредоточиться исключительно на экологически чистом водороде (из возобновляемых источников энергии), а не на производстве так называемого голубого водорода (получаемого на основе природного газа). Это потребует быстрого роста мощностей ветроэнергетики в стране, а также дальнейшей электрификации и повышения энергоэффективности. Аналитики полагают, что трубопроводы для водорода следует строить, исходя из предполагаемого спроса и предложения, а «не стремясь поддержать газовую отрасль».

На продвижение водородных технологий сейчас серьезно влияет газовая промышленность. Владельцы трубопроводов и операторы газовых сетей стремятся поддержать коэффициент использования транспортных мощностей и избежать снижения стоимости принадлежащих им активов. Так называемое смешивание водорода с поставляемым газом, по мнению экспертов, является «отличным способом оградить представителей отрасли от экономических угроз, создаваемых декарбонизацией». Тогда как лоббисты из нефтегазовой промышленности хотят убедить британское правительство в том, что «голубой водород дешевле зеленого», чтобы получить субсидии на проекты улавливания углекислого газа, вырабатываемого при его производстве из природного газа.

E3G считает, что технологии производства голубого водорода не могут классифицироваться как низкоуглеродные, а государственные средства и поддержка должны использоваться только для разработки топлива и технологий с нулевым уровнем выбросов. Консалтинговая компания выступает за создание водородных кластеров, поскольку транспортировка $H_2$ на большие расстояния проблематична и неэффективна. Широкое промышленное внедрение зеленого водорода должно быть сосредоточено вокруг производственных центров, расположенных рядом с ветростанциями. В частности, в исследовании отмечается большой потенциал зеленого водорода для замены «грязного серого $H_2$» (сделанного на основе ископаемых источников энергии без улавливания углерода) на нефтеперерабатывающих заводах.

Тем временем в датской части Северного моря компания Ørsted представила проект SeaH2Land мощностью 2 ГВт. Речь идет о строительстве морских ветроэнергетических мощностей, позволяющих поставлять электроэнергию в объеме 1 ГВт для нового производства водорода, которым к 2030 году обеспечат промышленный и портовый кластер в регионе (Дания и Нидерланды). Также в рамках проекта предполагается производить сталь, аммиак, этилен и экологически безопасное топливо. Крупные промышленные предприятия региона ArcelorMittal, Yara, Dow Benelux и Zeeland Refinery в настоящее время используют 580 тысяч тонн серого водорода в год. Проект SeaH2Land заменит около 20% этого объема, а к 2050 году здесь можно будет выпускать до одного миллиона тонн зеленого водорода.

Однако и этот проект предполагает значительные субсидии. Эксперты задают непростые вопросы о цене декарбонизации. Кто в конечном счете оплатит производство «чистой стали» и «цемента с нулевым содержанием углерода»? E3G рекомендует сосредоточить ресурсы на реализации проектов, в которых использование зеленого водорода принесет наибольшую пользу для климата, создаст рабочие места и будет способствовать активному восстановлению экономики. Кроме того, компаниям при реализации проектов в этом сегменте необходимо снизить риски по всей цепочке создания стоимости и тщательно распределить риски между участниками новой водородной отрасли.

> Промышленное внедрение зеленого водорода должно быть сосредоточено рядом с ветростанциями.

**Американский предприниматель Билл Гейтс** в ходе конференции CERAWeek отметил роль дешевого зеленого водорода в энергопереходе. Удешевление технологий в этом сегменте создаст значительные преимущества для компаний. Тогда как надбавка за зеленые решения, приводящая к тому, что экологичные технологии стоят дороже традиционных решений и углеводородного сырья, противоречит целям энергоперехода.

По данным Forbes, около 99% промышленно получаемого водорода (так называемого серого, выпускаемого с использованием природного газа, с огромной эмиссией углекислого газа) сегодня производится на НПЗ и других производственных предприятиях, тогда как зеленый получают из воды посредством электролиза, при этом используемое электричество производится из ВИЭ — ветра или солнца. В результате получается водород с нулевым содержанием углерода. Однако этот вид водорода (стоимостью около 6 долларов за килограмм) считается самым дорогим.

**Глава облачного подразделения Amazon.com Inc. Энди Ясси**, который этим летом сме-

malp © 123RF.com

нит **Джеффа Безоса** на посту генерального директора Amazon, в ходе выступления на CERAWeek, акцентировал внимание на дефиците возобновляемых источников энергии на рынке. Компания объявила о цели нулевого уровня выбросов, но столкнулась с отсутствием возможностей добиться этого на практике. Энди Ясси отметил проблемы, стоящие перед компаниями на пути преобразования мировой экономики, ориентированного на климатическое регулирование. Помочь Amazon с поставками электроэнергии, производимой на основе ВИЭ, обещает BP, которой Amazon в ответ помогает с цифровыми решениями.

В прошлом году компания BP заявила об увеличении инвестиций в низкоуглеродную энергетику в десять раз, до 5 миллиардов долларов США в год, и сокращении добычи нефти и газа на 40% к 2030 году. В 2021-м международная корпорация стартовала в морской ветроэнергетике с тремя проектами ВЭС на шельфе Великобритании. В начале года крупные нефтяные компании — BP и Total — выиграли большинство контрактов на строительство мощностей офшорных ВЭС в Великобритании в ходе аукциона. В частности, BP построит три ветроэнергетические станции общей мощностью 3 ГВт в Ирландском море. По словам **главы компании Бернара Луни**, этот проект соответствует корпоративным финансовым требованиям как минимум о 8–10% прибыли на вложенные инвестиции.

Развивая стратегию продвижения на рынке морской ветроэнергетики, в своих проектах BP решила объединить усилия с немецкой компанией Energie Baden-Wuerttemberg AG (EnBW) и создать совместное предприятие (50% на 50%). Согласно планам партнеров три ветроэнергетические станции будут введены в эксплуатацию в течение семи ближайших лет.

— Офшорный ветер является неотъемлемой частью экологической промышленной революции в Великобритании. План британского правительства нацелен на увеличение выработки до 40 ГВт к 2030 году и производство достаточного количества морской ветроэнергии для обеспечения электроэнергией каждого дома в Великобритании. Проекты, в которых мы объединяемся с EnBW, полностью соответствуют нашей цели: дисциплинированно инвестировать только в лучшие возможности на рынке. Мы уверены, что эти высокоэффективные ВЭС принесут порядка 8–10 процентов прибыли, — отмечает Бернар Луни.

Потенциал проектов в Ирландском море мощностью 3 ГВт можно сравнить с крупнейшей в мире британской ВЭС Dogger Bank мощностью 3,6 ГВт в Северном море стоимостью 6 миллиардов фунтов. Ожидается, что запуск в промышленную эксплуатацию совместного проекта BP и EnBW позволит снабдить электроэнергией свыше 3,4 миллиона домохозяйств в Великобритании.

**Мария КУТУЗОВА**

# Денис Беляев: «Мероприятия нашего комитета способствуют достижению целей устойчивого развития»

**Глава Северной столицы Александр Беглов** объявил 2021-й Годом экологии в Санкт-Петербурге. Это значит, что все решения властей, принимаемые в ближайшие восемь месяцев, будут направлены на улучшение экологической обстановки в Петербурге. И хотя уже второй год здесь сохраняется тенденция к снижению концентрации загрязняющих веществ в атмосфере, экологическое руководство города тщательно контролирует ситуацию со всех сторон: начиная с технических мероприятий в воздухе и на воде, заканчивая просветительской работой с населением. О том, как проходит Год экологии в городе на Неве, «Эковестнику» рассказал **председатель Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга Денис БЕЛЯЕВ**.

## Случаев высокого загрязнения не зафиксировано

**— Денис Сергеевич, как бы вы в целом охарактеризовали экологическую ситуацию в Петербурге, в том числе по итогам ограничений, связанных с пандемией?**

— Говорить о влиянии пандемии на экологическую ситуацию в городе пока преждевременно — на данный момент нет соответствующих результатов исследований.

Вместе с тем нашим комитетом сформирована и успешно эксплуатируется автоматизированная система мониторинга атмосферного воздуха, которая включает 25 автоматических станций, работающих круглосуточно. Они расположены во всех районах Санкт-Петербурга. Функционирование системы обеспечивает специализированная организация — ГГУП «СФ “Минерал”», которая имеет соответствующую лицензию Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

По имеющимся данным, среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ в 2020 году имели тенденцию слабого спада в связи с тем, что граждане реже пользовались автотранспортом во время пандемии. По предварительной оценке, выполненной Северо-Западным управлением по гидрометеорологии и мони-

«В 2020 году в рамках адресной программы комитета 331 водный объект был очищен от наплавных загрязнений, мусора и избавлен от водной растительности — это наш рекорд. Для сравнения: в 2016 году проведена уборка 104 водных объектов. Также в предыдущем году было собрано и вывезено на специализированный полигон 4,2 тысячи кубометров мусора, что в 1,7 раза больше, чем в 2018-м».

торингу окружающей среды, в 2020 году уровень загрязнения атмосферного воздуха в Петербурге по значению ИЗА (комплексный индекс загрязнения атмосферы) характеризуется как низкий. Случаев высокого и экстремально высокого загрязнения в атмосферном воздухе Санкт-Петербурга в минувшем году зафиксировано не было.

**— Какие проблемы существуют в сфере природопользования и экологии в регионе, как они решаются?**

— В области природопользования для Санкт-Петербурга, как и для всей России, актуальной является проблема несанкционированных свалок. Отходы, размещенные с нарушением действующего законодательства, представляют угрозу причинения вреда животным, растениям, окружающей среде и являются причиной негативных изменений экологии. Деятельность организаторов несанкционированных свалок отходов сопровождается запечатыванием почвы, уничтожением мест обитания объектов животного мира, уничтожением растительного покрова, изменением качественных характеристик почв, водных объектов, а также иными негативными изменениями различных компонентов окружающей среды. Зачастую такие изменения приводят к необратимым последствиям.

На территории общего пользования ликвидация несанкционированных свалок отходов, а в случае необходимости — рекультивация территорий при их ликвидации осуществляется администрациями районов.

По информации Комитета финансов Санкт-Петербурга, затраты районных администраций на мероприятия по пресечению образования несанкционированных свалок отходов и ликвидацию таких полигонов в 2019–2020 годах составили почти 1, 394 миллиарда рублей. Эти средства могли быть направлены на решение других социально-экономических проблем города.

Комитетом по природопользованию по поручению губернатора Санкт-Петербурга разработан законопроект о внесении изменений в Закон Санкт-Петербурга от 12 мая 2010 года № 273-70 «Об административных правонарушениях в Санкт-Петербурге», согласно которому предусмотрено увеличе-

ние нижних пределов санкций за административные правонарушения, предусмотренные статьей 11-1 (организация несанкционированной свалки отходов) и статьей 28 (сброс, накапливание и оставление или сжигание мусора, иных отходов производства и потребления вне специально отведенных для этого мест). Документ сейчас находится на согласовании в юридическом комитете.

## МЭДС принимает обращения в круглосуточном режиме

**— Какие мероприятия запланированы в рамках Года экологии и какой эффект от них вы ожидаете?**

— При содействии органов власти Петербурга формируется план мероприятий регионального Года экологии. Эти мероприятия будут направлены на представление Санкт-Петербурга на ведущих мировых площадках, а также на улучшение качества окружающей среды, охрану водных объектов, повышение роли экологического воспитания и образования населения, продвижение идей здорового образа жизни, развитие волонтерской деятельности. В фокусе нашего внимания будет развитие диалога и обмен опытом между представителями органов государственной власти, деловых кругов, образовательных и научно-исследовательских учреждений, общественных организаций по вопросам повышения экологической эффективности.

**— 1 апреля 2020 года начала работу Мобильная экологическая дежурная служба (МЭДС) при комитете. Чем занимается эта структура, каковы итоги ее работы за прошедший год?**

— Обеспечение экологической безопасности имеет особое значение для создания благоприятных и комфортных условий жизни петербуржцев. В мобильную экологическую дежурную службу, которая начала работу по поручению губернатора, жители города могут обратиться круглосуточно по всем вопросам, касающимся обеспечения экологической безопасности и мероприятий, направленных на охрану окружающей среды.

С 1 апреля 2020 года по 31 марта 2021-го в службу поступило 2461 обращение. Большая часть касалась жалоб на неприятные запахи — таких звонков было 1281, или 52 процента от общего числа заявок. Также петербуржцы обращались по вопросам загрязнения территории города и водных объектов нефтепродуктами (27 процентов сообщений), появления диких животных на территории города (11,7 процента сообщений), по вопросам приема опасных отходов от населения и прочим темам. Граждане, чьи обращения в МЭДС помогли в обеспечении экологической безопасности и предотвращении аварийных ситуаций, получили благодарности по природопользованию.

Решения о выездах принимаются по каждому конкретному случаю в зависимости от обстановки. Сотрудники МЭДС с апреля 2020 года совершили 61 выезд по обращениям граждан. В случае отсутствия необходимости выезда сотрудников мобильной экологической дежурной службы на место направлялись специалисты подведомственных комитету организаций: экологических аварийных служб ГУП «Экострой» и ГУП «Пиларн», передвижной лаборатории мониторинга атмосферного воздуха ГГУП «СФ “Минерал”».

За время работы мобильной экологической дежурной службы удалось спасти несколько диких животных: например, с 1 апреля по 1 октября первая помощь оказана трем краснокниж-

ным осоедам, а в начале августа прошлого года в Финском заливе, напротив парка «Дубки» в Сестрорецке, помощь получил лось, который не мог самостоятельно выбраться на берег. Сотрудники отдела по охране и регулированию использования объектов животного мира комитета по природопользованию совместно с МЭДС обездвижили и вывезли лося на особо охраняемую территорию, где его благополучно выпустили в естественную среду обитания.

Благодаря работе МЭДС экологам удалось пресечь завоз строительного мусора на территорию несанкционированной свалки в Приморском районе, вовремя организовать работы по рекультивации загрязненной территории вдоль дороги на Каменку, избежать экологической катастрофы в акватории реки Черной и предотвратить несколько экологических аварий.

## Сформирован хороший задел

**— Россия приняла мировой призыв по реализации целей устойчивого развития. Как Санкт-Петербург отозвался на эти инициативы, что планируется в этом направлении?**

— Мероприятия комитета по природопользованию напрямую или опосредованно способствуют достижению следующих целей устойчивого развития: обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства (цель № 12); обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех (цель № 6); сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития (цель № 14); обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов (цель № 11).

Наш комитет реализует значительный комплекс водохозяйственных мероприятий, включая дноочистительные работы, экологическое восстановление водоемов, уборку водных акваторий от наплавных загрязнений и мусора, кошение водной растительности. Этот комплекс мер способствует оздоровлению водных объектов, улучшению их экологического состояния и увеличению их рекреационного потенциала и привлекательности для отдыха граждан.

В 2020 году по заказу комитета по природопользованию осуществлялись работы по дноочистке шести водных объектов с целью улучшения их экологического состояния и повышения рекреационного потенциала. Общий объем извлеченных донных отложений составил 136 тысяч кубометров, что почти в 3,5 раза выше аналогичного показателя 2018 года.

На протяжении нескольких лет мы ведем активную работу по экологическому просвещению населения: организуем различные эколого-просветительские мероприятия, готовим публикации и участвуем в распространении специальных изданий и брошюр. Например, в 2018 году по нашему заказу вышла в свет серия агитационных плакатов по тематике трех из семнадцати целей устойчивого развития. Также выпущен евробуклет

на тему «Будущее, которое мы хотим», посвященный ЦУР, связанным с экологией.

Для привлечения внимания петербуржцев к проблемам экологии и защиты окружающей среды комитетом подготовлены и распространяются в печатном и электронном виде несколько брошюр. В издании «Как сделать мероприятие экологичнее? Практические советы» — это наша совместная разработка с экологическим движением «РазДельный Сбор» — информация изложена максимально доступно. Книга «Действуйте ЭкоЛогично! Сборник экологических советов» создана при участии экологической организации «Друзья Балтики» и включает экосоветы для самого широкого круга читателей, заинтересованных в экологическом образе жизни и сохранении окружающей среды. Кроме того, при нашем содействии издано четыре выпуска журнала «Окружающая среда Санкт-Петербурга», подготовлено пять анимированных роликов, посвященных различным аспектам охраны окружающей среды (в феврале, марте и апреле они транслировались на 11 экранах на улицах города).

Деятельность комитета регулярно освещается на информационных ресурсах: в группе «ВКонтакте» (vk.com/infoeco_spb), аккаунте в инстаграме (@infoeco_spb), Facebook (facebook.com/infoeco.ru), аккаунте в Clubhouse (@infoeco_spb). Наши ресурсы охватывают более 450 тысяч человек онлайн-аудитории в социальных сетях.

**— Расскажите о планах комитета на ближайшую перспективу в рамках экологических программ?**

— В 2021 году мы продолжим наращивать объемы водохозяйственных, в том числе дноочистных, мероприятий. Будут выполнены работы по расчистке русла реки Карповки, Никольского пруда водоподводящей системы фонтанов города Петергофа, завершатся работы по расчистке русла реки Глухарки и Восточного канала Юнтоловской дачи. В рамках реализации мероприятий федерального проекта «Сохранение уникальных водных объектов», который входит в нацпроект «Экология», будет завершена расчистка русла реки Смоленки с безусловным достижением всех установленных показателей.

Комитетом сформирован хороший задел для выполнения дноочистных работ на последующие годы в виде разработанных проектных документаций на выполнение работ по очистке от донных отложений следующих водных объектов Санкт-Петербурга: рек Охта, Оккервиль, Лубья, Волковка, Новая и Пряжка, канала Грибоедова, а также Никольского пруда водоподводящей системы фонтанов города Петергофа. При достаточном объеме финансирования планируем провести мероприятия по экологическому восстановлению Ольгинского пруда, расчистке русла реки Новой, проектно-изыскательские работы с целью экологического восстановления Суздальских озер.

> «По предварительной оценке, выполненной ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», в 2020 году уровень загрязнения атмосферного воздуха в Санкт-Петербурге по значению ИЗА (комплексный индекс загрязнения атмосферы) характеризуется как низкий. Случаев высокого и экстремально высокого загрязнения в атмосферном воздухе в этот период зафиксировано не было».

Важной задачей является практическая реализация полномочий в области ликвидации накопленного вреда окружающей среде. По результатам рассмотрения сформированных нами материалов оценки, приказом Минприроды России от 3 марта 2021 года в государственный реестр объектов НВОС включено два таких объекта на территории Санкт-Петербурга — свалка, расположенная в государственном природном заказнике регионального значения «Озеро Щучье», и Приморская свалка в квартале 57Ж Северо-Приморской части Петербурга.

Во втором квартале 2021 года планируем приступить к проведению проектно-изыскательских работ на этих объектах. После получения необходимых согласований и экспертиз на разработанную проектную документацию ожидаем, что Минприроды включит мероприятия по ликвидации накопленного вреда на указанных объектах в федеральный проект «Чистая страна» национального проекта «Экология». Ликвидация объектов НВОС позволит не только предотвратить их негативное воздействие на окружающую среду и здоровье петербуржцев, но и увеличить эффективность использования городских территорий за счет появления новых районов для освоения и, как следствие, повысит инвестиционную привлекательность города.

**Беседовала**
**Ирина КРИВОШАПКА**

# «Чистый уголь — зеленый Кузбасс» — новая стратегия промышленного региона

23 проекта на общую сумму 10 миллиардов рублей будет реализовано в рамках комплексной научно-технической программы (КНТП) полного инновационного цикла «Чистый уголь — зеленый Кузбасс». Ее разработкой занималось восемь научно-образовательных организаций региона и индустриальные партнеры (более 20 крупнейших промышленных холдингов и инновационных компаний) НОЦ «Кузбасс».

Беспрецедентные инвестиции станут основой для коренных преобразований в развитии угольной отрасли, где будут внедрены цифровые и роботизированные технологии, и индустриального региона в целом в таких сферах, как экология и здоровьесбережение.

Участники НОЦ демонстрируют мировой уровень научных исследований. Так, Институт цифры КемГУ создал региональную геоинформационную систему «Кузбасс». С ее помощью создаются цифровые двойники объектов недропользования, городов. На сегодняшний день оцифровано более 1,1 тысячи квадратных километров территории региона. Сама разработка признана одним из лучших цифровых продуктов на всероссийском уровне.

Другой участник НОЦ «Кузбасс» — КузГТУ приступил к реализации новой образовательной программы «Горное дело» для подготовки кадров с современным набором компетенций, в том числе для работы в постмайнинговой экономике.

Значимая роль в КНТП отведена экопроектам. Часть из них уже получает внебюджетное финансирование со стороны кузбасских промышленных компаний с мировым именем.

В рамках программы внимание будет сфокусировано на экологической безопасности и устойчивом развитии без ущерба для окружающей среды. К примеру, в числе проектов ХК «СДС-Уголь» — рекультивация и лесовосстановление, введение в эксплуатацию очистных сооружений, зарыбление рек. Компания также создала питомник для выращивания высококачественного посадочного материала деревьев хвойных пород, где заложено 120 тысяч сеянцев и саженцев с закрытой корневой системой.

Еще один крупный индустриальный партнер НОЦ «Кузбасс» — компания «Кузбассразрезуголь» вводит в эксплуатацию современные очистные сооружения, в основе работы которых заложен многоступенчатый метод очистки воды. Стоит отметить, что угольщики активно участвуют в масштабном проекте по восстановлению лесного фонда региона. В 2020 году они высадили порядка 2,5 миллиона деревьев на площади 550 гектаров. Параллельно компания совместно с учеными Федерального исследовательского центра угля и углехимии СО РАН работает над созданием особо охраняемых природных территорий. Проект предполагает сбережение природных ландшафтов и редких видов флоры и фауны.

Это лишь часть реализуемых проектов в рамках инициативы «Чистый уголь — зеленый Кузбасс». Большие масштабы работа приобретет после получения федеральной поддержки. В настоящее время документ, предполагающий создание и выведение на рынок инновационных разработок, проходит финальное согласование федеральных министерств и ведомств.

**Пресс-служба АНО «Научно-образовательный центр "Кузбасс"»**

# Городское озеро

## Удивительный пример бережного возвращения запущенного озера в городскую среду показывает Тюмень

Озеро Цыганское в Заречном районе Тюмени много лет заполнялось городскими стоками, зарастало камышом и тиной, заиливалось, замусоривалось, пока местная девелоперская компания не начала возводить на его берегах жилой квартал. Тут бы для будущих жителей нового района просто почистить озерные берега и разок пройтись по дну драгой, как это делается обычно, но городские власти и застройщики выбрали другой подход. К решению вопроса по анализу качества воды и разработке плана реабилитации озера было приглашено Российское экологическое общество, которое, в свою очередь, привлекло некоммерческий фонд «Без рек как без рук», занимающийся экологической экспертизой водных объектов и уже проводивший комплексные исследования на Дону, Оке и Волге.

### «Буян» оценил основные показатели

Исследования акватории озера Цыганского проводились летом 2020 года с использованием уникального аппарата — автономного комплекса контроля качества природных вод «Буян». Плавучая платформа на протяжении семи дней анализировала пробы воды в разных точках озера, передавая данные в онлайн-режиме через мобильный интернет. «Буяном» оценивалось десять главных гидрохимических показателей: температура, мутность, проводимость, pH, окислительно-восстановительный потенциал, концентрация в воде растворенного кислорода, содержание солей и взвешенных веществ, сине-зеленых водорослей и хлорофилла. Особый автоматический прибор анализировал наличие в воде нефтепродуктов. Отдельно отбирались пробы на биогенные вещества — аммоний, нитраты, нитриты, фосфаты, а также на металлы, которые позже были изучены в лаборатории в Москве.

*Юлия Филаткина около озера в Тюмени*

Озеро Цыганское располагается в Тюмени, на левом берегу реки Туры, в районе улиц Муравленко, Газовиков, имеет размеры 300 на 100 метров и среднюю глубину 1,5–2 метра. Пробы его воды отбирались в четырех точках по окружности озера и в центре на разных глубинах. Вдобавок в точке посередине акватории проводился многодневный мониторинг. Оказалось, что ситуация с качеством воды в озере далеко не безнадежна.

Содержание сине-зеленых водорослей и хлорофилла находится в пределах нормы — активного цветения или размножения микроорганизмов в воде озера Цыганского отмечено не было. Уровень минерализации — выше среднего и составляет около 500 мг/л. Концентрация кислорода у поверхности воды и на средней глубине подвержена значительным колебаниям и может опускаться ниже предельных 6 мг/л, также падая у дна до критически низких значений, что говорит о высокой аэробной активности донных отложений и окислении накопившихся загрязнений. Содержание взвешенных веществ низкое, но у самого дна имеется слой ила высотой до десяти сантиметров с содержанием взвешенных веществ свыше 100 мг/л.

В ходе длительного мониторинга были отмечены повышения pH на целую единицу, порой достигавшие предельного показателя 8,5, а также колебания окислительно-восстановительного потенциала, мутности и содержания кислорода, что может свидетельствовать о поступлении в озеро сторонних стоков.

В то же время по сравнению с данными за 2015 и 2019 годы в его воде снизились показатели химического потребления кислорода (ХПК), фосфатов и аммония. А нитратов, напротив, выросли, что свидетель-

*Олег Ломаков в Тюмени во время исследований*

ствует о нормальном процессе нитрификации и отсутствии притока канализационных стоков.

Интегральный показатель содержания органики ХПК находится у Цыганского озера вблизи рекомендованного порога 30 мг/л для водоемов культурно-бытового назначения.

Содержание всех форм азота и фосфатов не превышает ПДК, но значительно расходится между разными точками отбора проб, что говорит о слабом перемешивании вод озера — фактор, который нужно будет учитывать при дальнейшем контроле его состояния.

Гораздо более сильная угроза исходит от нефтепродуктов: если у поверхности их содержание находится вблизи значений ПДК рыбхоза, то у дна значительно возрастает, вдвое превышая ПДК для водоемов культурно-бытового назначения, а ПДК рыбхоза — более чем в десять раз.

Для металлов незначительные превышения гигиенических нормативов для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования в пределах 1–1,5 ПДК отмечены в трех из пяти точек отбора лишь для марганца и железа. Но по более жестким рыбохозяйственным нормативам превышение ПДК отмечается также по алюминию (втрое), ванадию (больше чем в полтора раза), меди (втрое), цинку (вдвое) и ртути (в четыре раза), что однозначно требует запрета рыбной ловли в этом водоеме.

Содержание ряда металлов в различных точках отбора значительно различается, потому что источники поступления этих металлов в воду находятся в донных отложениях и неравномерно распределены по дну водоема. Наличие в поверхностных пробах заметных следов серебра, свинца и мышьяка, обычно накапливаемых в донных отложениях и нехарактерных для природных водоемов, говорит о незавершенности процесса реабилитации этого водного объекта.

## Главный источник загрязнения — донные отложения

В озере Цыганском не обнаружены последствия притока канализационных или промышленных сточных вод, но, вероятно, имеет место поступление неочищенных ливневых вод и поверхностного стока. А главным источником загрязнения воды служат донные отложения.

Для экспертов было важно определить у озера потенциал самоочищения, насколько его экосистема сама справляется с антропогенным воздействием. Полученные данные легли в основу концепции поэтапного возвращения к полноценной жизни озера Цыганского, ведь еще в 1950-х годах оно было чистое, с песчаными берегами.

Дальнейшие работы по реабилитации городского озера в Тюмени должны быть связаны с непосредственным очищением воды и донных отложений, благоустройством берегов, очищением акватории водного объекта от отходов. Рекреационный потенциал озера позволяет использовать его после рекультивации летом для любительской рыбалки, а в зимний период — для зимних видов спорта.

Рассмотренный пример комплексного подхода к реабилитации водных объектов, без сомнения, следует применять для городских озер, являющихся хоть и небольшими по площади, однако водными объектами общего пользования. Этот статус предполагает право беспрепятственного доступа к таким объектам граждан, а значит, право пользования природными свойствами таких объектов. Право на благоприятную окружающую среду гарантировано статьей 42 Конституции РФ, но им не всегда можно воспользоваться, поскольку во многих городских озерах недостаточно высокое качество воды. Полагаем, что такое положение вещей можно исправить совместными усилиями общества, государства и бизнеса.

Для реализации инициативы по очистке озер в Российском экологическом обществе стартует проект «Городское озеро», который будет реализован на базе региональных отделений, функционирующих в 70 регионах России, и с поддержкой партнеров общества.

**Юлия ФИЛАТКИНА,**
**исполнительный директор Российского экологического общества, генеральный директор АНО «Национальный центр компетенций экологических реформ»,**
**Олег ЛОМАКОВ,**
**руководитель некоммерческого фонда «Без рек как без рук»**

# Туристов пригласят в «Долину Васта»

## ВЭБ.РФ, «Интеррос» и «Васта Дискавери» создают в горном кластере Сочи всесезонный курорт мирового класса, построенный на основе «Зеленого кода»

Россия обладает огромным потенциалом для развития природного, экологического туризма, который сейчас становится не только одним из самых популярных видов отдыха в мире, но и серьезным драйвером экономики государств и регионов присутствия. Для нашей страны развитие туристической отрасли является стратегической задачей. На федеральном и региональном уровнях формируются и запускаются механизмы для эффективного взаимодействия бизнеса и госструктур. Создаются современные проекты с качественной инфраструктурой, способные обеспечить растущий спрос на активный отдых. Большие силы вкладываются в развитие юга России, ключевой точкой на отечественной туристической карте стал Сочи.

## СПРАВКА «ЭВ»

**ВЭБ.РФ** — государственная корпорация развития. В партнерстве с коммерческими банками и инвесторами участвует в реализации национальных проектов, в том числе в сфере высокотехнологичной промышленности, модернизации инфраструктуры, несырьевого экспорта и городских агломераций. Капитал группы составляет 689 миллиардов рублей, активы — 3406 миллирадов рублей, обязательства — 2717 миллиардов рублей (по состоянию на 31 декабря 2020 года). По решению Правительства России ВЭБ.РФ назначен координатором институтов развития: Российского экспортного центра, ЭКСАР, Росэксимбанка, «Роснано», фонда «Сколково», Фонда развития промышленности, Фонда развития инфраструктурных программ, Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, Корпорации МСП.

**«Интеррос»** — одна из крупнейших российских инвестиционных компаний, создана в 1990 году **Владимиром Потаниным**. За время существования компания реализовала более 25 удачных инвестиционных проектов почти во всех отраслях отечественной экономики. Инвестиционный портфель «Интерроса» включает в себя активы в сфере металлургии и горнодобывающей промышленности (компания «Норникель», «Быстринская ГРК»), девелопмента и туризма (курорт «Роза Хутор»), фармацевтики (компания «Петровакс Фарм»).

**«Васта Дискавери»** — российская девелоперская управляющая компания, занимающаяся проектированием, разработкой и управлением знаковыми туристическими проектами, масштабность и системность которых способствуют ускоренному развитию туризма на территории и направлены на ее устойчивое развитие. Компания обладает большим багажом накопленных знаний и опыта по реализации туристских инвестиционных проектов на территории РФ, в частности, курортов «Завидово» в Тверской области, «Ярославское взморье» в Ярославской области, «Роза Хутор» в Сочи.

### Так же, как в Европе, и даже лучше

После Олимпиады-2014 Сочи превратился из сугубо пляжного направления, неочевидного на фоне Турции и Египта, в круглогодичный курорт мирового уровня. Этому поспособствовал созданный с нуля горный кластер, который быстро стал сверхпопулярным центром притяжения туристов и зимой, и летом. Неожиданно оказалось, что мы можем «так же, как в Европе», причем логистика куда проще: 40 минут из аэропорта, и ты уже в номере отеля в горах Кавказа. Сокращение турпотока по заграничным направлениям, сначала по политическим причинам, а потом из-за коронавируса, еще больше стимулировало рост туризма по России. Отдыхающих стало так много, что горные курорты Сочи сегодня работают на пределе. Понятно, что нужно развиваться дальше.

И вот, в апреле 2021 года было объявлено о том, что компания «Интеррос» и компания «Васта Дискавери» при поддержке ВЭБ.РФ создадут новый всесезонный курорт — «Долина Васта». Этот туристско-рекреационный и лечебно-оздоровительный центр расположится в окружении Сочинского национального парка, на левом берегу реки Мзымта и северном склоне горы Аибга. Он будет примыкать к «Розе Хутор» — самому популярному и крупному курорту горного кластера.

Суммарные инвестиции в проект оцениваются в сумму около 80 миллиардов рублей. Реализация — проектирование и строительство — займет четыре года, в эксплуатацию объект планируется ввести в 2025 году. На территории «Долины Васта» создадут комфортную среду для круглогодичного отдыха, с центром бальнеологии и курортологии, а также горнолыжным центром. Для лечения и оздоровления предусмотрены санаторий, пансионаты и СПА-отели, водолечебница с минеральными бюветами. Вокруг курорта проложат разветвленную сеть экотуристических троп с глемпингами, опорными лагерями и приютами. Любителям горнолыжного отдыха предоставят 80 километров трасс и несколько подъемников общей протяженностью 13 километров.

*Окрестности Розы Хутор с высоты около 2300 м над уровнем моря*

*Роза Хутор. Южный склон. Парк водопадов «Менделиха»*

Как считает **генеральный директор «Интерроса» Сергей Батехин**, успешный опыт работы сочинских горных курортов наглядно демонстрирует рост спроса у россиян на отдых внутри страны.

— Это стало особенно актуально в период пандемии, — считает он. — Создание нового круглогодичного курорта «Долина Васта» позволит не только реализовать право россиян на такой отдых, но и удовлетворит растущий спрос.

## Вопросы устойчивого развития — в приоритете

Во всем мире в национальных парках создают инфраструктуру для экологического туризма, которая располагается в специально выделенных для этого зонах рекреационного назначения. При этом достигается баланс на основе принципов устойчивого развития. Он, с одной стороны, регулирует и минимизирует воздействие на дикую природу нацпарка, с другой — открывает посетителям доступ к цивилизованному рекреационному природопользованию. Более того, создание горнолыжных центров на охраняемых природных территориях тоже не редкость, достаточно вспомнить курорты в нацпарках «Кэрнгормс» в Шотландии, «Копаоник» в Сербии, «Банско» в Болгарии, «Банф» в Канаде, «Дзесинэцу» в Японии и многие другие.

В проекте «Долина Васта» компания «Интеррос» выступает как инвестор и катализатор финансирования. Именно «Интеррос» создал «Розу Хутор» к Олимпиаде-2014 и после Игр превратил курорт в место высококлассного отдыха двух миллионов туристов в год.

«Роза Хутор» уделяет особое внимание вопросам устойчивого развития и обеспечивает большой спектр природоохранных мероприятий. Кстати, именно курорт вместе со специалистами Всемирного фонда дикой природы WWF выступил в свое время одним из инициаторов программы восстановления популяции переднеазиатского леопарда. В проекте «Долина Васта» «Интеррос» проконтролирует, чтобы при строительстве и эксплуатации обеспечивалось максимально аккуратное отношение к окружающей среде.

— Как инвестор проекта, компания «Интеррос» намерена применить опыт, накопленный при создании курорта «Роза Хутор», и будет следить за тем, чтобы строительство «Долины Васта» велось по самым высоким технологическим и экологическим стандартам, — обещает Сергей Батехин.

**Генеральный директор компании-девелопера «Васта Дискавери» Сергей Бачин** подчеркивает, что возведение нового курорта будет проходить на основе корпоративного «Зеленого кода», разработанного в соответствии с российскими и международными стандартами ESG и ответственного отношения к природе.

— Бережное отношение к уникальной природе региона было и остается нашим приоритетом, — отмечает Сергей Бачин. — Бальнеологический курорт «Долина Васта» станет логичным постолимпийским развитием «Розы Хутор» и гармонично дополнит имею-

щуюся инфраструктуру горного кластера Сочи. Это позволит значительно расширить туристические возможности Краснодарского края в целом как наиболее привлекательного направления для отдыха в нашей стране.

Корпоративный стандарт курорта «Роза Хутор» — «Зеленый код» состоит из 18 групп критериев для стадий проектирования, строительства и эксплуатации туристической инфраструктуры. Соответствие его критериям определяется оценкой по балльной системе, по специальным индикаторам. Таким образом, разработчик плана туристской инфраструктуры или непосредственно возводящая объект команда получают возможность набрать большее количество баллов за счет достижения наилучшего результата в конкретных условиях. После апробации и оценки со стороны профессионального сообщества «Зеленый код» может быть применен при создании других объектов в масштабах всей страны.

Третий участник соглашения, госкорпорация ВЭБ.РФ, проведет экспертизу проекта «Долина Васта», предоставит инвестиционное и финансовое консультирование, а также организует синдицированное проектное финансирование.

— Внутренний туризм — отрасль, которая может внести заметный вклад в постпандемическое восстановление экономики. Проекты в этой сфере способствуют качественной трансформации городской среды, создают стимулы для развития малого и среднего предпринимательства. Поэтому для ВЭБ.РФ туризм и индустрия гостеприимства — одно из актуальных направлений для инвестирования, — говорит **руководитель блока по управлению проектами в сфере недвижимости и работе с активами — член правления ВЭБ.РФ Александр Тарабрин.**

## Хороший импульс для развития экономики

**Мэр Сочи Алексей Копайгородский** поддерживает проект «Долина Васта» и уверен, что создание нового курорта позволит продолжить развитие всего горного кластера с упором на оздоровление и бальнеологические возможности города.

— Сочи — единственный в России круглогодичный курорт. Расширение курортной инфраструктуры будет способствовать формированию отечественного и международного туристического потенциала. Город получит новые рабочие места, что даст дополнительный импульс для развития экономики не только Сочи, но и всего Краснодарского края, — считает глава города.

Приветствует подписание соглашения о создании «Долины Васта» и **член Комитета Госдумы по физической культуре, спорту, туризму и делам молодежи Дмитрий Свищев**.

— Считаю, что именно подобное сотрудничество будет способствовать развитию спорта и туризма, потому что без привлечения частных инвестиций и поддержки государства это практически невозможно, — отмечает он. — Появление новых горнолыжных трасс, подъемников и необходимой инфраструктуры на территории национального парка позволит превратить его в самый крупный и современный центр природного туризма не только в России, но и в мире.

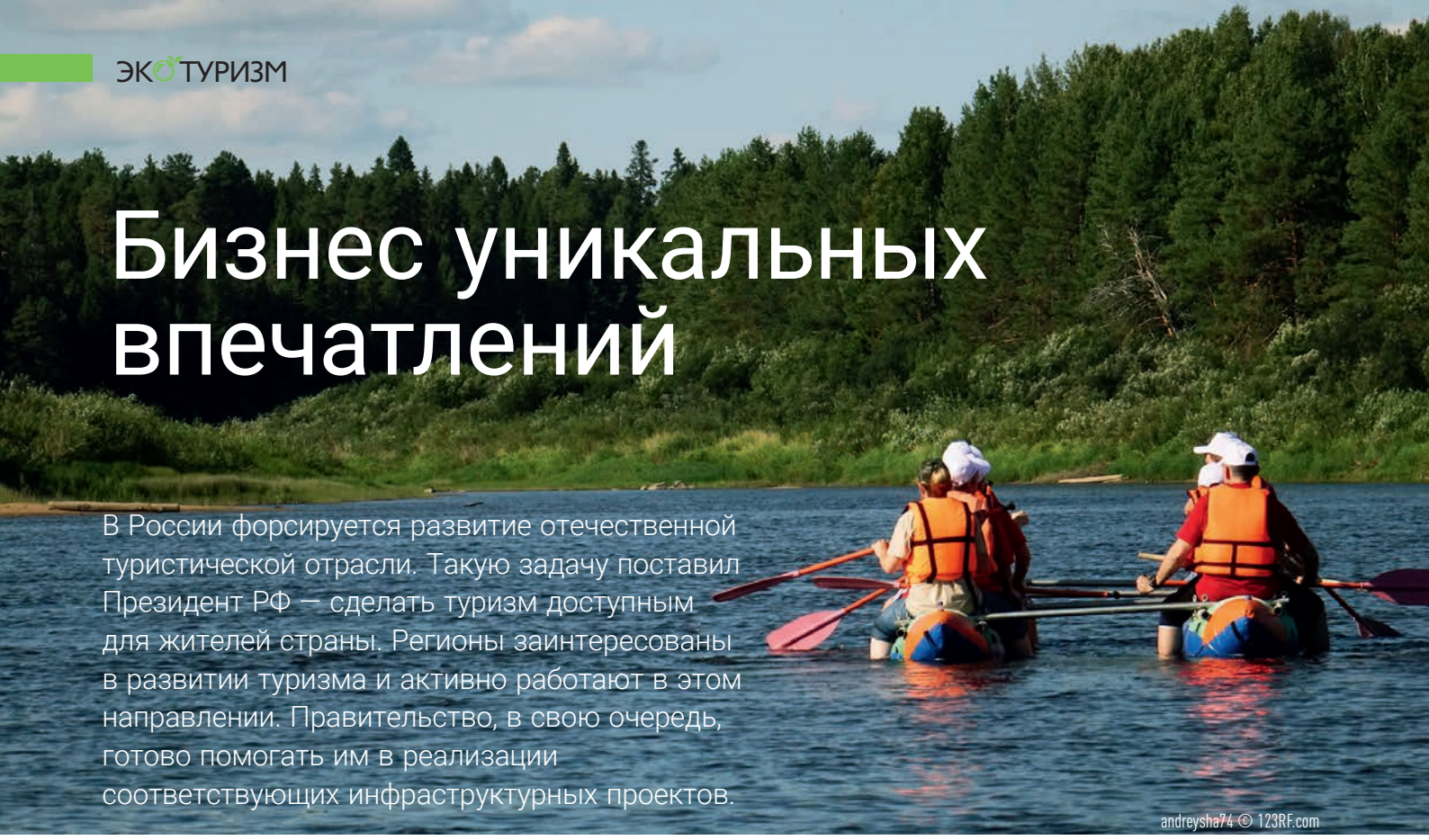
Участники проекта намерены осуществлять проектирование и строительство в строгом соответствии с законодательством об особо охраняемых природных территориях и режимом охраны земель. «Зеленый код» использует самые строгие стандарты соблюдения мер экологической безопасности.

«Долина Васта» сможет принимать до полутора миллионов туристов в год. Предполагается, что курорт создаст 2,5 тысячи рабочих мест (учитывая сопутствующие услуги — пять тысяч), а также обеспечит после выхода на проектную мощность значительные налоговые отчисления в бюджеты и фонды всех уровней — около 4 миллиардов рублей в год.

**Мария КУТУЗОВА**

*Флора Северного Кавказа. Рододендрон кавказский. Растет на высоте около 2000 метров над уровнем моря*

# Бизнес уникальных впечатлений



В России форсируется развитие отечественной туристической отрасли. Такую задачу поставил Президент РФ — сделать туризм доступным для жителей страны. Регионы заинтересованы в развитии туризма и активно работают в этом направлении. Правительство, в свою очередь, готово помогать им в реализации соответствующих инфраструктурных проектов.

andreysha74 © 123RF.com

## Проблем с деньгами нет, но...

Для этого надо прежде всего создавать разнообразную туристическую инфраструктуру будущего с учетом зеленых технологий, качественно готовить кадры для работы в данной отрасли и связать все это в единую систему. Бизнес тоже готов включаться в туристические проекты.

— По данным инвестпитчинга, 35 процентов предпринимателей готовы тратить на развитие внутреннего туризма до 15 миллионов рублей, 40 процентов компаний — от 15 до 100 миллионов рублей, а 25 процентов представителей бизнеса выразили желание проинвестировать свыше 100 миллионов рублей, — говорит **заместитель генерального директора, руководитель проектного офиса по развитию туризма Агентства стратегических инициатив Ольга Захарова**. — У России нет проблем с деньгами, но имеются проблемы с земельными участками и инфраструктурой. В каждом регионе есть потенциал для развития экологического туризма, просто пока мы его не знаем.

О том, что именно сейчас благоприятное время для развития внутреннего туризма в стране, говорили и на форуме «Сильные идеи для нового времени», который прошел в ноябре 2020 года под эгидой Росконгресса. Тогда эксперты отрасли рассуждали, что необходимо сформировать якорные проекты — определить, куда ехать и зачем, развивать региональные перевозки в обход московского транспортного узла, логистически правильно формировать турпакеты. Экологический туризм может стать одним из самых крупных якорных проектов, так как «хорошо разгружает голову». Одновременно он формирует отношение человека к природе. По сути, это бизнес по продаже впечатлений.

— Система экологических троп, а их протяженность в стране составляет порядка 2400 километров, требует нормативного регулирования по их содержанию и соответствующему оформлению, — считает **глава Республики Бурятия Алексей Цыденов**. — В России 12 тысяч особо охраняемых территорий, но их мало кто знает, потому что только в 2019 году они стали открываться для населения.

## Пять рек на восемь областей

Водный туризм тоже может стать масштабным якорным проектом в РФ. Тем более что это направ-

ление в нашей стране обеспечено тысячами речных и озерных маршрутов, многие из которых включают уникальные исторические места, сохранившие древнюю самобытность и природное богатство. Такие территории контролируются уполномоченными организациями, которые занимаются обслуживанием этих зон, оформлением юридических документов и регламентируют в том числе и туристические направления.

Один из крупнейших водных массивов включен в состав Московско-Окского бассейнового водного управления, которое является территориальным органом Федерального агентства водных ресурсов. Эта организация следит за состоянием природных поверхностных водных объектов — рек, озер, водохранилищ, а также охраняет их от загрязнения, засорения или незаконного использования.

Как рассказал **руководитель Московско-Окского БВУ Федерального агентства водных ресурсов Вахтанг Астахов**, управление также юридически оформляет право на использование водных объектов организациями и населением, например берегов рек в качестве пляжей или стоянки катеров.

— Особое внимание мы уделяем искусственно созданным водным объектам — водохранилищам. Они являются источниками питьевой воды для населения и в то же время представляют опасность, поэтому необходимо тщательно контролировать качество этой воды и выявлять любые негативные факторы, влияющие на ее состав, — говорит Вахтанг Астахов. — С этой целью проводятся регулярные наблюдения за состоянием дна, берегов и водоохранных зон водохранилищ. Мы также регулируем режимы работы водохранилищ и водохозяйственных систем, что помогает поддерживать оптимальный уровень воды в водохранилищах и избегать наводнений, подтоплений и затоплений территорий, прилегающих к водным объектам. Водохранилища играют большую роль в нашей жизнедеятельности: обеспечивают нас запасами воды, электроэнергией, а также являются судоходными маршрутами.

Территория Московско-Окского бассейнового водного управления включает в себя Москву и окружающие ее восемь областей: Брянскую, Калужскую, Московскую, Орловскую, Рязанскую, Смоленскую, Тверскую и Тульскую. В этом районе протекают такие крупные реки, как Волга, Ока, Днепр, Западная Двина и Дон. В зоне деятельности Московско-Окского БВУ расположено свыше 1,5 тысячи озер с площадью зеркала свыше одного гектара, большая часть которых находится в Рязанской области и используется в основном в рекреационных целях.

Помимо этого, регион славится известными водохозяйственными системами: Каналом имени Москвы, Москворецкой водной системой, Вышневолоцкой водной системой, Вазузской гидротехнической системой, Иваньковским водохранилищем, где берет начало Волжско-Камский каскад. Все эти системы связанных между собой крупных водохранилищ выполняют различные функции — от защиты от наводнений до выработки электроэнергии и водоснабжения. Всего в зоне ответственности Московско-Окского БВУ — 45 водохранилищ, 21 из них относится к источникам питьевого водоснабжения, 14 входят в систему источников водоснабжения Москвы.

## «Сплавить» адреналин

Этот масштабный природный массив давно является предметом интереса для ценителей туризма, особенно для почитателей сплава по рекам. Привлекательный вид отдыха предполагает прохождение сложных водных маршрутов на плавсредствах. По словам Вахтанга Астахова, множество малых рек Тверской, Московской, Рязанской, Калужской, Смоленской и Тульской областей используются для этих целей, и эти реки меньше всего затронуты антропогенным воздействием.

Также популярными маршрутами туристов стали ООПТ и национальные парки, например

«Исток Волги» в Тверской области и «Угра» в Калужской области.

Национальный парк «Угра» — особо охраняемая природная территория, созданная в Калужской области постановлением Правительства РФ в 1997 году. Его территория общей площадью 98,6 тысячи гектаров охватывает долины рек Угры, Жиздры и Выссы. В Смоленской области для походов на гребных судах наибольший интерес представляет верхнее течение Днепра до Смоленска: так можно увидеть Дорогобуж — старинный город, первые упоминания о котором датированы XII веком и где сохранились уникальнейшие памятники архитектуры. От Дорогобужа осуществляется и грузопассажирское судоходство. У селения Соловьево во времена Отечественной войны 1812 года и Великой Отечественной войны была «Соловьевская переправа», это место является памятником подвигов славных воинов нашей Отчизны. Есть еще Жиздринский участок парка, который отличается удивительными природными объектами: расположенными в пойме озерами-старицами с особенными сообществами животных и растений, широколиственными лесами с дубравами, возраст которых достигает 150–200 лет. Ранее они входили в Засечную черту Московского государства — оборонительную линию от набегов степняков. Стоит отметить, что «Долина Жиздры» — ключевая орнитологическая территория международного ранга.

Водный маршрут «Оптино-Ильинское» протяженностью 60 километров насыщен историко-культурными объектами, расположенными на разных берегах реки. Это «Чертово городище», курганная группа у деревни Корчевские Дворики, знаменитые духовые центры ставропигиальные монастыри, как, например, Свято-Введенская Оптина пустынь и тесно связанная с ней Свято-Амвросиевская пустынь в Шамордино. Монастырский ансамбль последней, Свято-Успенского Шаровкина монастыря, представляет особую ценность как памятник архитектуры и истории.

## Безопасность всегда на первом месте

Безусловно, речные путешествия, тем более сплавы по рекам, популярны в определенные сезоны — традиционно они начинаются в мае. В это время года еще нет сильных дождей и стоит теплая солнечная погода. Август и сентябрь — наиболее благоприятное время для сплавов, в преддверии осени леса выглядят поистине завораживающе. С середины сентября начинаются резкие перепады температуры. Однако все зависит от предпочтений туристов, климатических особенностей региона и местности, где организуется поход.

В районах, предусмотренных для сплава по рекам, безопасности уделяется особое внимание. Перед походом проводится тщательный инструктаж всех участников, опытные инструкторы тщательно готовят каждого к сплаву по реке. На протяжении всего времени похода руководитель группы (инструктор) постоянно поддерживает связь со спасательными службами (МЧС) и заблаговременно уведомляет их о дате начала и запланированной дате окончания похода. Инструктор также имеет укомплектованную аптечку и владеет навыками оказания первой помощи. В случае возникновения экстренных ситуаций для оказания помощи незамедлительно задействуются силы МЧС и медицинских служб.

Помимо непосредственно сплавов по рекам, на территории Московско-Окского БВУ проводятся и другие мероприятия. Например, стал ежегодным экомарафон «Реки бегут», первый забег которого проходил в 2020 году вдоль Волги. Тогда в нем принимали участие спортсмены, звезды шоу-бизнеса и все желающие. После поздравления победителей спортивная эстафета была передана Туле, которая готовится провести марафон в 2021 году.

— Успешно проводятся акции по очистки берегов водных объектов от мусора, в которых участвует большое количество волонтеров и местных жителей, — отмечает Вахтанг Астахов. — В настоящее время в разработке находится проект организации походов (сплав по реке) с привлечением молодежи для формирования у молодого поколения бережного отношения к водным объектам.

Спикер считает, что для сохранения озер, рек и иных водных объектов каждому человеку, помимо декларативных призывов «давайте сохраним природу», необходимо соблюдать знакомые с детства правила: не засорять акватории открытых водоемов вредными химическими отходами, участвовать в регулярных субботниках по уборке мусора по берегам водных объектов и просто жить в гармонии с природой.

**Ирина КРИВОШАПКА**

ЭКО СИС ТЕМА

# Всероссийский молодежный форум

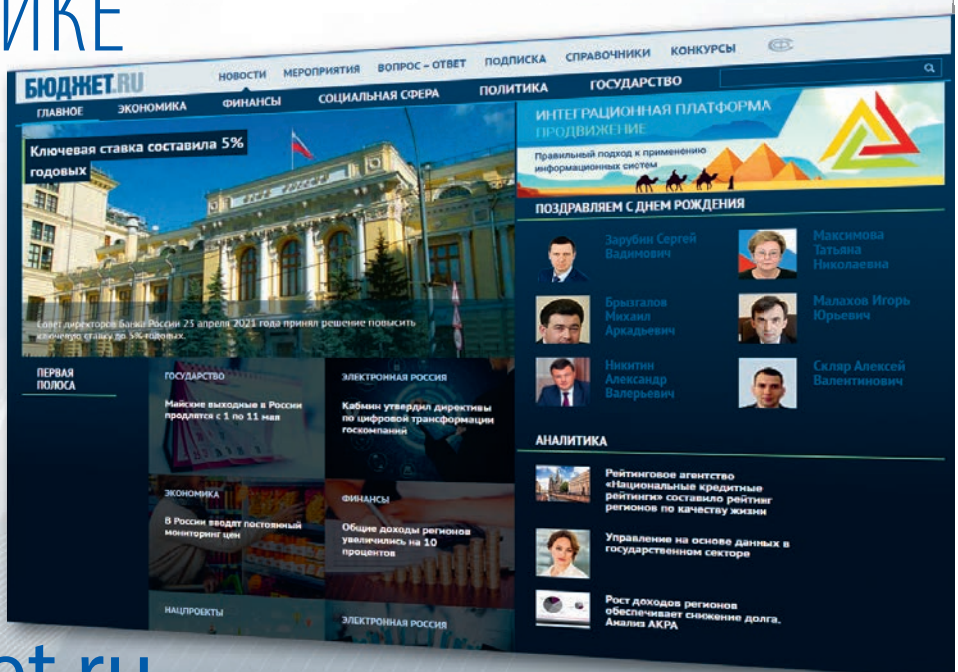
23 — 27 МАЯ
2021 ГОДА

ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ

ОРГАНИЗАТОРЫ

Росмолодежь

САМОЕ ВАЖНОЕ О ФИНАНСАХ И ЭКОНОМИКЕ




www.bujet.ru

# Облигации: совсем зеленые и не очень

Развитие рынка зеленых облигаций обусловлено все большей ориентацией крупнейших инвесторов в мире на финансирование проектов, связанных с устойчивым развитием. В частности, с достижением целей устойчивого развития ООН, значительная часть которых так или иначе касается экологических аспектов.

## Россия догоняет тренд

Зеленые облигации — долговые ценные бумаги, которые выпускаются для привлечения средств для финансирования проектов, связанных с охраной окружающей среды и направленных на решение экологических задач. От прочих облигаций их отличает целевой характер использования привлеченных средств (финансирование проектов, ориентированных на снижение выбросов парниковых газов, чистый транспорт, возобновляемые источники энергии, сохранение биоразнообразия, переработку отходов, снижение энергопотребления). Эмитентами зеленых облигаций выступают корпорации, муниципалитеты, правительства государств, наднациональные институты.

Первая зеленая облигация была эмитирована Европейским инвестиционным банком в 2007 году. Тогда привлеченные средства были направлены на финансирование проектов в области ВИЭ и энергоэффективности. Затем, в течение еще пяти лет, подобные инструменты стали выпускать и другие наднациональные институты (Всемирный банк, ЕБРР, МФК). Переломный момент наступил в 2013 году, когда на рынок стали выходить компании и суверенные заемщики.

Общий объем инвестиций в зеленые облигации с момента создания этого рынка на сегодняшний день составляет около 800 миллиардов долларов. Зеленые выпуски сделали около тысячи эмитентов. Лидирующие позиции занимает американский рынок, но Россия уверенно догоняет этот тренд.

Как рассказала **управляющий директор по работе с эмитентами Московской биржи Анна Василенко,** в 2019 году на бирже вступили в силу новые правила листинга и открылся сектор устойчивого развития, в котором на сегодня пять выпусков зеленых облигаций и два выпуска социальных.

— Это очень быстрорастущий рынок, — комментирует Анна Василенко. — Например, в конце августа 2020 года компания «РЖД» закрыла книгу заявок по первому выпуску бессрочных облигаций, получивших подтверждение в соответствии с российскими международными стандартами зеленого финансирования. Книга была закрыта на 100 миллиардов рублей. Это самая крупная сделка на российском рынке. Надеемся, что тренд выпуска зеленых облигаций не только бессрочных, но и срочных, проектных облигаций усилится.

## Растущий рынок

— Зеленые облигации — важное направление, данный рынок растет и в Европе, и в России, — утверждает **сотрудник рейтинговой службы RAEX-Europe Владимир Горчаков.**

По его данным, общий объем рынка устойчивых долговых продуктов к концу 2019 года составил 260 миллиардов долларов для зеленых облигаций, 16 миллиардов долларов для социальных облигаций и 42 миллиарда долларов для облигаций устойчивого развития. В первом полугодии 2020 года выпуск социальных облигаций и облигаций устойчивого развития увеличился в два и три раза соответственно.

— Все виды устойчивых долговых инструментов показали лучшую устойчивость в период пандемии, — подчеркнул Владимир Горчаков.

Стоит отметить, что участники рынка уже оценили преимущества зеленых облигаций. Так, для компаний-эмитентов интерес к этому продукту означает повышенный инвестиционный спрос, диверсификацию типов инвесторов и дополнительные PR и репутационные преимущества. Для инвесторов преимуществом является ве-

Elnur © 123RF.com

рификация инвестиций в зеленые и социально значимые проекты, получение дополнительных экологических и PR-бонусов при сравнимой окупаемости инвестиций и соблюдение обязательств в качестве подписанта или ответственного инвестора.

— Первое полугодие прошлого года было тяжелым для всех секторов, в том числе для зеленых облигаций, объем эмиссии снизился, — констатирует Владимир Горчаков. — Но в ответ на вызовы, которые стоят перед мировой экономикой, активизировался выпуск социальных устойчивых облигаций, которые за первое полугодие выросли в 3,2 раза. Более того, на разных рынках появились так называемые ковид-облигации, направленные на борьбу с пандемией.

В настоящее время зеленые облигации могут быть выпущены в двух вариантах: как непосредственно зеленые и как условно зеленые. Представитель RAEX-Europe поясняет: одним из продуктов, который интересен для развивающихся рынков, в том числе для России, являются облигации, привязанные к устойчивому развитию. То есть когда компания не является 100-процентно зеленой, но стремится стать зеленее, устойчивее и достичь определенных показателей. В таком случае эмитент берет на себя обязательство достичь в будущем улучшений по показателям устойчивого развития в заранее установленный срок. Такие показатели измеряются с помощью специальных метрик (KPI — Key Performance Indicators, ключевые показатели эффективности) и оцениваются на соответствие с согласованными целевыми показателями устойчивого развития. В рамках этих критериев облигации могут использоваться для общих целей.

Владимир Горчаков приводит в пример итальянскую энергокомпанию Enel, выпустившую пятилетние SLB (Sustainability-Linked Bonds — облигации, связанные с устойчивостью, или сокращенно бонды), где KPI привязан к мощности возобновляемых источников энергии в общем балансе группы.

Согласно обязательствам компании установленная мощность ВИЭ должна достичь целевого показателя в течение заранее определенного времени. В данном случае, привлекая средства, компания взяла обязательства увеличить установленную мощность зеленой генерации не менее чем до 55% (с 46% в первом полугодии 2019 года) от общей мощности. В противном случае купон увеличится на 25 базисных пунктов.

## Правила для зеленых

— Зеленое финансирование начало складываться в России до появления регулирования, выхода правил в нормативном акте, — поясняет **начальник Управления эмиссионных ценных бумаг Департамента корпоративных отношений Банка России Ирина Осиюк.** — Эти правила сформировались на бирже. Сложился определенный сектор ответственного финансирования, куда эмитенты могли зайти при соблюдении целевой эмиссии и более легких правил с точки зрения правовых последствий несоблюдения заявленной цели.

Первые российские зеленые облигации были выпущены по достаточно легким правилам, не подразумевающим сложной защиты целей эмиссии.

В мае 2020 года вступила в силу новая редакция стандартов эмис-

**Объемы выпуска устойчивых облигаций в первом полугодии 2020 года:**

- **зеленые облигации** — чуть менее 70 миллиардов долларов (56% от эмиссии за аналогичный период прошлого года);
- **социальные облигации** — 30 миллиардов долларов (рост более чем в три раза в сравнении с первым полугодием 2019 года);
- **устойчивые облигации** — 30 миллиардов долларов (рост почти в два раза в сравнении с первым полугодием 2019 года);
- **+ Covid-19-облигации** — при выпуске большей части социальных облигаций и облигаций, привязанных к устойчивому развитию, напрямую указано использование поступлений для финансирования ответных мер на пандемию коронавируса.

сии ценных бумаг Банка России. В нормативном акте появился новый раздел, посвященный облигациям с целевым использованием денежных средств. В нем заданы правила для зеленых, социальных и инфраструктурных облигаций — это определение посвящено бумагам с более жесткими характеристиками и степенями защиты. Согласно норме в решение о выпуске облигаций можно включить некие параметры, в таком случае эмитент может прямо на титуле использовать идентификацию этих бумаг как зеленых или социальных.

— В решение о выпуске в таком случае должно быть включено требование, что все привлеченные средства были направлены на финансирование определенного зеленого проекта, то есть ориентированного на охрану окружающей среды или способного оказать положительное воздействие на экологию, — поясняет Ирина Осиюк. — Главное условие — такие проекты должны соответствовать международным стандартам в сфере экологии или зеленого финансирования.

Для реализации этого условия необходимо в решение о выпуске включить описание проекта с указанием качественных и количественных показателей, характеризующих положительное воздействие на окружающую среду, сделав ссылку на международные стандарты.

— Самое сложное и жесткое условие, которое позволяет эмитенту на титуле о выпуске написать, что облигации являются зелеными, — это механизм защиты права инвесторов получить реально зеленые бумаги и гарантию, что такие бумаги будут зелеными или иначе они будут прекращены досрочно, — продолжает спикер. — Этот механизм дает возможность инвестору потребовать возврата денежных средств, полученных от размещения облигаций, если финансирование будет направлено не на зеленые проекты.

Также в решение о выпуске должны быть включены технические параметры: кто определяет зеленость, как контролируется состояние проекта, раскрывается информация о финансировании проекта и ходе его реализации.

— Таким образом, у эмитентов есть две возможности войти в зеленое финансирование, — поясняет представитель Банка России. — Более жесткий путь — можно взять на себя повышенные обязательства, гарантирующие владельцам облигаций, что при отступлении от цели от облигаций можно избавиться. Более мягкий путь предполагает, что в таком случае эмитент не может называть свои облигации на титуле проспекта зелеными. Может только говорить о своих целях, намерениях, о том, что облигации будут направлены на финансирование зеленых проектов. Такие облигации могут быть включены в соответствующий сектор биржи и поддерживать зеленые цели. Тем не менее эти облигации, если на титуле не написано, что они зеленые, не подразумевают права на «досрочку», в случае если что-то пошло не так. Пока мы еще не видели на регистрации ни одного выпуска, который бы на титуле был назван зеленым или социальным.

Эмитент, как показывает мировой опыт, выбирает более сложный путь, требующий дополнительных усилий, нежели просто декларировать цель и по своему усмотрению ее финансировать, — проект должен получать какие-то бонусы, которые оправдывали бы затраченные усилия. Поэтому создание в стандартах эмиссии правил зеленых и социальных облигаций с титулованием их таковыми на титуле решения о выпуске — это первая ступень для создания системы мер поддержки таких облигаций государством.

## Прагматичный подход

— В обществе уже давно обсуждается тема зеленого финансирования, устойчивого развития, — комментирует **начальник управления корпоративных отношений департамента корпоративных отношений Банка России Андрей Якушин.** — История вопроса показывает, что учет ESG-факторов (аббревиатура ESG расшифровывается как environmental, social и governance. Это три фактора, учитываемых при инвестировании в компанию, — экологический, социальный и управленческий. — ***Прим. ред.***) при инвестировании позволяет получить долгосрочную большую выгоду по сравнению с компаниями, которые этим пренебрегают. Интеграция ESG-факторов в деятельность компании способствует улучшению ее финансовых показателей. Согласно исследованиям, в случае взаимодействия компаний с инвесторами и инвесторов с компаниями доход получается более высоким — около четырех процентов.

Инвестиции в компании с высоким уровнем учета существенных ESG-факторов повышают доходность от вложенных средств. Активное взаимодействие институциональных инвесторов с компаниями, ценные бумаги которых являются объектом инвестиций, в долгосрочной перспективе ведет к положительной отдаче от вложенных средств.

В 2005 году 20 инвесторов из 12 стран приняли приглашение Генерального секретаря ООН к участию в группе инвесторов для совместной разработки принципов ответственного инвестирования ООН (PRI). Они были сформулированы следующим образом:

1) включать экологические, социальные аспекты и вопросы

управления в процессы проведения инвестиционного анализа и принятия решений;

2) включать экологические, социальные аспекты и вопросы управления в политику и практическую деятельность;

3) требовать от получателей инвестиций надлежащего раскрытия информации об экологических, социальных проблемах и вопросах управления;

4) содействовать принятию и осуществлению принципов в рамках инвестиционного сектора;

5) повышать эффективность осуществления принципов;

6) сообщать о деятельности и достигнутом прогрессе в плане осуществления принципов.

К этим принципам добровольно присоединились свыше трех тысяч институциональных инвесторов, управляющих активами в размере более 100 триллионов долларов.

— На западных рынках запрос к компаниям и инвесторам, предоставляющим услуги, сформировался снизу — от клиентов, домохозяйств и общественности, — констатирует Андрей Якушин. — Они требуют, чтобы компании соблюдали ESG-принципы, а инвесторы вкладывали средства именно в такие компании. Государство — один из участников этого процесса. И тут возможны разные подходы. К примеру, нормативное регулирование, то есть введение норм законодательства, требующих раскрытия информации, и систем управления рисками, связанных с ESG-факторами. Или мягкое регулирование, то есть рекомендации, стимулирование, меры господдержки, включая софинансирование, допустим, купонов или затрат на верификацию выпусков зеленых и социальных облигаций.

Учет ESG-факторов деятельности компаний позволяет им более успешно в долгосрочной перспективе развиваться. Инвесторы, соответственно, получают от этого больший доход. Поэтому учет ESG-факторов — не просто благотворительность, а прагматичный подход.

## Координация критична

— Критичным вопросом становления системы устойчивого финансирования является координация ведомств, занимающихся финансово-экономической политикой, и тех, которые занимаются непосредственно профильными направлениями: экологией, вопросами социальной сферы и прочими, входящими в ESG, — поясняет **врио директора Департамента финансово-банковской деятельности и инвестиционного развития Минэкономразвития России Марина Слуцкая.** — На этом мы сейчас делаем фокус в своей работе. Планируем в ближайшее время создать межведомственную группу, которая объединит финансово-экономические и профильные ведомства. Надеемся, что диалог с коллегами будет конструктивным, потому что финансирование — это, с одной стороны, способ лоцировать денежные средства в определенных направлениях, с другой — необходимость грамотно выбрать эти направления.

Марина Слуцкая также рассказала, что предусматривается создание дорожной карты с мерами поддержки и определяется, какие из них принесут наибольшую пользу в части развития рынка зеленого финансирования.

В Минэкономразвития России отмечают: важно смотреть на опыт других стран, в большинстве из которых рынок зеленого (устойчивого) финансирования развивался естественно, без каких-то мер поддержки. Возможно, Россия пойдет по такому же пути.

**Славяна РУМЯНЦЕВА**

**Аббревиатура ESG** составлена из первых букв слов **environmental**, **social** и **governance**. Это три фактора, учитывающихся при инвестировании в компанию, — экологический, социальный и управленческий.

**E-факторы:**

- изменение климата из-за деятельности компании;
- выбросы парниковых газов;
- производство отходов;
- истощение природных ресурсов, включая питьевую воду;
- сокращение площади лесов.

**S-факторы:**

- условия труда, в том числе использование детей в качестве рабочих;
- гендерный состав компании;
- охрана здоровья на предприятии;
- взаимоотношения с потребителями и местными сообществами;
- связи с поставщиками.

**G-факторы:**

- долгосрочная стратегия компании;
- аудит и внутренний контроль;
- состав совета директоров;
- вознаграждение менеджмента;
- права акционеров.

# Вадим Косьянов: «Несмотря на декларативные заявления, “антропогенная агрессия” продолжается»

Вопросы охраны окружающей среды и антропогенного воздействия на природу в России поднимаются достаточно давно, однако эксперты утверждают: в данном направлении предстоит сделать еще очень многое. Необходимость переосмысления отношения к природопользованию подтверждают современные мировые экологические тренды. О текущей ситуации в сфере охраны окружающей среды мы побеседовали с **ректором РГГРУ имени Серго Орджоникидзе (МГРИ), профессором, доктором технических наук, членом редакционного совета журнала «Эковестник» Вадимом КОСЬЯНОВЫМ**.

## Инструменты политики и маркетинга

**— Вадим Александрович, какие актуальные тренды в сфере экологии и природопользования вы бы отметили?**

— В целом можно сказать, что использование человеком материальных и энергетических ресурсов Земли достигло пределов роста. Переход через эти пределы приведет к глобальной катастрофе — деградации и уничтожению биосферы. В настоящее время практически во всех регионах мира отмечается деградация природных систем и уменьшение биологического разнообразия, происходит накопление загрязняющих веществ, а их стоки переполняются, изменяется химический состав атмосферы, минеральные ресурсы истощаются. Происходит бесконтрольное, неразумное потребление человеком материалов и энергии, которое является предпосылкой выхода за пределы устойчивости.

В 2020 году, несмотря на декларативные заявления во многих международных и национальных документах, продолжалась агрессия современной цивилизации в отношении природы. В отдельных регионах мира она достигла предельной черты (гомеостатических пределов, пределов роста и так далее), где отмечалась ответная реакция природы в виде различных природных, социальных и других процессов и явлений.

**— Согласны ли вы с тем, что сегодня экологическая тематика зачастую подразумевает социальный и политический подтекст?**

— В глобальной повестке экологические вызовы всерьез конкурируют с вопросами политики и социальными потрясениями. Прошлый год значительно обострил проблемы экологии в сознании людей, выдвинув их на передний план. Особенно это касается молодого поколения, у которого ответственное потребление и здоровый образ жизни являются частью мировоззрения. Да и в целом экологическая ответственность стала главным трендом 2020 года. В последние десять лет доклад Global Risks продемонстрировал, что ухудшение климата и вопросы защиты окружающей среды, которые неизменно оказывались в топ-10, теперь вошли в топ-5 основных угроз человечеству. Слово sustainability, которое мы понимаем как «устойчивое развитие», буквально «затерли» экоактивисты развитых стран. Экологические проблемы из абстрактных и далеких превратились в обыденную реальность: люди сталкиваются с загрязнением окружающей среды, которое влияет на их жизни, бизнес и экономику в целом.

При этом возрастающая обеспокоенность людей проблемами эко-

логии, новости из этой области все чаще попадают в тренды и становятся поводами для разного рода спекуляций. Как, например, произошло минувшей осенью на Камчатке, когда большая часть СМИ сразу заявила об антропогенном загрязнении моря, спровоцировавшем массовую гибель морских животных, а научные исследования, проведенные в рамках специально организованной экспедиции, выявили, что дело в распространении определенного вида микроводорослей, что зачастую обусловлено естественными причинами.

Забота об окружающей среде обретает невиданные масштабы, что конвертируется и в некоторые негативные тренды уже в сфере маркетинга, например такие, как гринвошинг. С одной стороны, государства, закручивая гайки, вынуждают недобросовестных производителей идти на обман, как это уже случилось с компанией Volkswagen в 2017 году, когда автобренд спровоцировал «дизельный скандал», запрограммировав автомобильные компьютеры так, чтобы они показывали меньший объем выхлопных газов. С другой, мода на экологичность позволяет недобросовестным дельцам заработать на пустом месте — пока не урегулируется нормативно-правовая база, слова «эко», «натуральный» и «зеленый» будут появляться на продуктах, которые нисколько не соответствуют этим определениям.

## Ставка на цикличность и оценку рисков

**— Какие направления в сфере экологии, на ваш взгляд, вышли на первый план в текущем году? С чем это связано?**

— Во-первых, нужно увеличивать количество профессионалов в этой области и повышать престижность самой профессии эколога. Сегодня каждый человек, прочитавший несколько статей в интернете или решивший вдруг помогать природе, считает себя экологом. Но эколог — это настоящая научная специальность, требующая многих лет обучения и опыта работы для того, чтобы иметь достаточные компетенции в решении вопросов загрязнения окружающей среды. Нужна система, которая способствовала бы формированию у людей базовых экологических знаний. Для этого следует охватывать все уровни: от детского сада и до высшего образования. Важно, чтобы эти профессионалы получили возможность реально влиять на процессы в стране, контролировать выполнение нацпроектов и разрабатывать ход проведения реформ в этой области. Без такого взаимодействия между экспертами и властью экологические проблемы будут только усиливаться, а обеспокоенность населения в существующем потоке информации будет перерастать в панические или даже радикальные настроения.

Во-вторых, необходимо повсеместное внедрение элементов циклической экономики, то есть производители товаров и услуг еще на этапе проектирования производства должны учитывать весь жизненный цикл своей продукции и делать все возможное для минимизации негативного влияния на окружающую среду. Первым шагом в этой области должно стать сведение к минимуму одноразовой продукции, упаковки и неперерабатываемых элементов.

В-третьих, должна начаться реализация тезисов, заявленных в нацпроекте «Экология», однако без спекуляций и изменения формулировок, под наблюдением признанных экспертов и с расчетом на минимизацию всех негативных воздействий на окружающую природную среду. Кроме того, необходимо сформировать научно обоснованную информационную экологическую повестку, исключающую спекуляции и фейки в этой области.

В сфере энергетики и промышленности необходимо форсировать переход на экологически безопасные источники энергии.

Наша страна давно нуждается в системе регулирования предотвращения и ликвидации нефтяных аварий на федеральном уровне, и авария в Норильске подтверждает эту необходимость. Во многих добывающих странах — в США, ОАЭ, Венесуэле — существуют специальные законы и регламенты по ликвидации нефтяных разливов, аварий, государственные меры по их предотвращению. В России до сих пор такой политики не наблюдается. Государство отдает все на откуп добывающим или перерабатывающим компаниям, надеясь на их добросовестность.

Для России одним из ключевых направлений экономического развития является Арктический регион, а именно его морская часть, где сосредоточены большие запасы нефти и газа, но Арктика обладает уникальной и хрупкой экосистемой. Поэтому в 2021 году необходимо начать работу по созданию единой системы регулирования предотвращения и ликвидации нефтяных разливов, наладить систему национального мониторинга в этой области.

В целом нужно и дальше развивать системы мониторинга окружающей среды, от глобального до локального уровня. На основе мониторинговых наблюдений возможна перманентная оценка современного экологического состояния территории, достоверное определение устойчивости природной среды и оценка экологических рисков. В комплексе это позволит значительно повысить экологическую безопасность всех принимаемых управляющих решений в области природопользования и охраны окружающей среды.

**Беседовал Ефим ДУБИНКИН**

# По следам Семирамиды

Висячие сады Семирамиды — одно из Семи чудес света — были построены **Навуходоносором II** для своей жены, страдавшей в пыльном Вавилоне от недостатка свежего воздуха и зелени. По свидетельству древнегреческих историков, они представляли собой четырехъярусное сооружение, на каждом ярусе которого были высажены деревья, кустарники и цветы, производившие впечатление большой зеленой горы. Архитектура висячих садов не была примечательной, основной интерес представляли зеленые насаждения на каждом уровне. Подобная идея актуальна до сих пор — специалисты предлагают решить проблему экологии и улучшить качество жизни горожан за счет создания зеленых кровель на существующих зданиях мегаполисов.

## Экокультура умного города

— Человечество оказалось в ситуации, когда нужно менять экологическое мировоззрение и смотреть на вещи по-новому. В этой связи при создании объектов и зданий мы задумываемся о том, как обеспечить соответствие новым требованиям и сохранить окружающую среду, — говорит **директор проектов Zaha Hadid Architects Кристос Пассас.**

В качестве примера он приводит проекты, в которых уже внедрены передовые экологичные технологии. Так, в Китае построены здания, функционирующие благодаря возобновляемым источникам энергии, и дома, на которых установлены фотоэлектростанции, снабжающие электричеством и другие постройки.

— По всему миру есть лидеры в области экологичных технологий, от их прогресса будет зависеть вектор нашей работы, — отмечает эксперт. — Допустим, сегодня города потребляют зеленые ресурсы, мы же развиваем зеленые зоны и делаем это как можно более эффективно.

Создание зеленых зон из растений на крышах и террасах — идея далеко не новая и известна как минимум со времен висячих садов Семирамиды. Несмотря на то что ранее она практически не эксплуатировалась в городских условиях, сейчас такое направление, как создание зеленых крыш, может получить новую жизнь.

## От серой инфраструктуры к зеленой

Исследовав состояние рынка зеленых кровель, **консалтинговая компания КБ Стрелка** пришла к выводу, что они способны сделать город менее уязвимым. Обустройство озелененных крыш позволит улучшить экологическую ситуацию и здоровье горожан, решить актуальную проблему затопления, снизить нагрузку на серую инфраструктуру, тем самым сократив затраты на ее эксплуатацию. Также появление новых территорий для аренды на городских крышах откроет новые возможности для малого бизнеса, создаст рабочие места и принесет городу дополнительный доход.

**По данным КБ Стрелка, площадь зеленых насаждений в районе московского Арбата составляет 1,86 квадратного метра на человека. При этом норма площади зеленых насаждений на человека, необходимая для комфортной жизни, согласно СНиП — 16 квадратных метров.**

Из-за глобального потепления на планете выпадает самое большое количество осадков за всю историю метеорологических наблюдений. Москву, как и другие мегаполисы, периодически затапливают дожди. Если раньше обычный дождь в нашем климате был длинным и моросящим, то теперь из-за нарушения экологического баланса не редкостью стали почти тропические по количеству осадков ливни.

Такой объем осадков ведет к транспортным коллапсам, портит жизнь горожанам, наносит заметный вред экономике и экологии. Дождевая вода с улиц собирает пыль, мусор и бензин, которые в итоге оказываются в реках и грунтовых водах.

Проблему отведения лишней воды решает серая и зеленая инфраструктура. В борьбе с дождями многие города, и Москва не исключение, привыкли полагаться на серую инфраструктуру — ливневку, каналы, шлюзы. Но не менее важна зеленая: дождевые сады, парки, реки. С этим в мегаполисах часто возникают проблемы, особенно в центре города, который сильнее всего подвержен затоплению и где просто нет свободного места для новых насаждений.

Зеленая инфраструктура естественным образом пропускает и удерживает воду, не оставляя ее на поверхности, за счет проницаемых покрытий. В парках и на озелененных территориях это почва плюс корни, впитывающие из нее влагу. Специальные зоны — дождевые сады способны забирать воду в еще большем объеме по сравнению с обычной озелененной зоной, особенно если высадить влаголюбивые растения.

К проницаемым покрытиям также относятся гравий, плитки с широкими швами, засыпанными так называемым отсевом,

экотротуар и некоторые другие покрытия — все они хорошо пропускают воду.

Существует и третий класс объектов — гибридный. Такие гибриды, как озелененные кровли, сочетают преимущества серой и зеленой инфраструктуры города.

## Эффект «теплового острова»

Озеленение кровель — стратегия, помогающая снижать характерный для мегаполисов эффект «теплового острова» — повышение температуры в городах относительно окружающих их природных территорий. Разница между показателями может составлять до 10–15 градусов Цельсия. Эффект «теплового острова» ухудшает качество воздуха и приводит к формированию смога. Увеличиваются энергозатраты на охлаждение и очистку воздуха в помещениях, как и затраты воды на охлаждение и полив растений. К слову, ухудшение качества воздуха и повышение температуры вызывают обострение и появление хронических заболеваний у горожан.

Проходя через слои зеленой кровли, вода очищается. Она не попадает на тротуар, а сразу уходит в ливневую канализацию, и значит, не собирает с улиц вредные примеси. Такую воду гораздо проще очистить, чем воду с городских улиц. В кровле также можно установить накопительные баки для сбора дождевой воды. Ее можно использовать для технических нужд — полива растений, мытья тротуаров и фасадов. Зеленая кровля помогает не только снизить температуру в самые жаркие дни, но и поглотить часть городского шума и углекислый газ. Чем больше площадь зеленых кровель, тем сильнее эффект.

Зеленые кровли помогают сократить эксплуатационные расходы. Озелененные крыши работают как дополнительный слой теплоизоляции — помещения под ними не так сильно нагреваются летом и теряют меньше тепла зимой. Это позволяет снизить летние расходы на кондиционирование и зимние — на отопление домов. Кроме того, зеленые кровли улучшают гидроизоляцию крыш, в результате им реже требуется ремонт. Накопление воды в баках и использование ее для полива и технических нужд позволяют дополнительно экономить на водоснабжении и водоотведении. На зеленой крыше можно открыть кафе, общественный огород, теплицу, спортивную или детскую площадку, студию йоги или библиотеку — все это новые возможности для бизнеса и отдыха горожан, а значит, и новые источники налогов для городского бюджета.

Такие города, как Стокгольм, Осло, Оттава, Квебек и Эдмонтон, схожи с Москвой по климату, однако это не мешает местным жителям активно заниматься озеленением кровель. Чтобы зеленая кровля перезимовала и благополучно встретила весну, достаточно подобрать растения, приспособленные к местному климату, а также выбирать неприхотливые и устойчивые виды.

## Без стимулов не обойтись

Озеленение крыш успешно применяется во многих горо-

дах мира. В основном эти практики внедряются в рамках городских стратегий развития, но есть и примеры программ на государственном уровне. Например, в Китае действует масштабная государственная программа по адаптации городов к изменениям климата, в нее входит и озеленение кровель. Программа началась с 13 городов, в числе которых Пекин и Шанхай, а сейчас аналогичные технологии применяются уже в 30 городах Китая.

Внедрение зеленых кровель можно стимулировать разными способами. Это могут быть рекомендации и требования городской администрации озеленять все кровли (как происходит в Штутгарте, Германия), кровли с уклоном до 30 градусов (как в Копенгагене, Дания) или все плоские кровли при новом строительстве (как в Базеле, Швейцария).

Действенны программы субсидирования и гранты. Так, в Штутгарте возмещают до 50% затрат на возведение кровли, а в Лондоне действует система грантов для частных проектов.

Кроме того, может применяться индекс озелененности. В Лондоне застройщик должен выполнить ряд мероприятий по озеленению и работе с ливневыми стоками, каждое из которых оценивается. Для получения разрешения нужно преодолеть установленный в данном районе барьер. Аналогичные показатели действуют в Берлине, Гамбурге, Мальмё, Хельсинки, Сиэтле, Вашингтоне и других городах.

В качестве одного из стимулов могут служить особенности тарифной политики. Действующий в Филадельфии гибкий тариф на водоотведение стимулирует тех, кто отводит большие объемы воды, создавать элементы зеленой инфраструктуры, чтобы снизить свои платежи. В Мюнстере же наличие зеленой кровли дает скидку на тариф водоотведения.

В Лондоне за десять лет площадь зеленых кровель увеличилась в два раза — с 71,5 до 151 гектара. Здесь озеленяются не только кровли, но и стены. Город провел несколько больших исследований, чтобы подсчитать экономическую ценность своих природных ресурсов, а также оценить влияние озеленения и его отсутствия на здоровье горожан и городскую экономику. Выяснилось, что каждый фунт, потраченный властями на озеленение, приносит 27 фунтов в виде нового бизнеса, сервисов и услуг для горожан, а жители города экономят почти миллиард фунтов в год на здравоохранении благодаря улучшению городской экологии.

**Славяна РУМЯНЦЕВА**

# Новые методы утилизации фосфогипса с получением цемента высокого качества

В современной индустрии строительства и строительных материалов огромное значение имеет конечная стоимость зданий и сооружений как жилого фонда, так и промышленного строительства. В данной статье речь пойдет о методах утилизации фосфогипса в части не только нейтрализации вредных кислот аммиака и фосфора, но и получения на выходе активной синтезированной добавки «Опокофосфат», состоящей из двух основных ингредиентов — фосфогипса и опоки.

Опока — это кремнистая микропористая осадочная порода, сложенная более чем на половину хемогенным опалом, содержание которого доходит до 90%. Порода прочна, обладает большой пористостью и гидроскопичностью, отличается хорошими теплозвукоизоляционными свойствами. Применяется как адсорбент в газовой и химической промышленности.

В производстве строительных материалов опока пока недостаточно востребована, хотя существует некоторое количество изобретений и методик ее использования: можно производить теплоизоляционные материалы с использованием опоки, применять ее в производстве цемента и опокобетонных стеновых панелей, использовать в качестве щебня для строительных материалов. Также имеется большое количество разработок по утилизации и использованию фосфогипса в различных областях народного хозяйства. Но, к сожалению, только малое количество этих изобретений имеют реальные результаты.

Одним из предложений использования опоки является получение опокобетона, где она может использоваться в качестве мелкого и крупного заполнителя и активной минеральной добавки к цементу.

По своим физико-механическим свойствам, оказывающим влияние на свойства бетона и технологию его приготовления, опоку можно разделить на следующие виды:

jackf © 123RF.com

• плотная (обычно темная) опока с объемным весом не менее 1700 кг/м³, прочностью 300–500 кг/см². Такую опоку можно применять для обычных бетонов аналогично известнякам соответствующей прочности. Объемный вес бетона 1900–2000 кг/м², прочность 100–200 кг/см², морозостойкость 15–25 циклов и выше;

• легкая пористая опока с большим водопоглощением (20–30% по весу), объемным весом 1300–1400 кг/м³, прочностью 30–100 кг/см², морозостойкостью 3–5 циклов замораживания и оттаивания; может применяться для получения бетонов с объемным весом 1400–1500 кг/м³, прочностью до 100 кг/см², с небольшой степенью морозостойкости — до 10–15 циклов. При приготовлении бетона целесообразна кратковременная обработка на бегунах и во всех случаях предварительное смачивание опоки.

В объемный вес смеси заполнителей входит кварцевый песок.

Смешанная опока (плотная и пористая) наиболее часто встречается в природе. В одном пласте и даже куске имеется опока легкая и тяжелая. Наиболее рациональным способом приготовления бетона на таком заполнителе является обработка на бегунах в течение 3–7 минут, при которой происходит нивелирование состава опоки: слабые разновидности разрушаются, превращаясь в тонкомолотую добавку к цементу, а более прочные остаются в качестве заполнителя. Такая опока может применяться для бетона с объемным весом 1600–1800 кг/м³, прочностью до 150 кг/см², морозостойкостью 15–25 циклов. При замене мелких опочных фракций речным песком объемный вес бетона увеличивается до 1800–2000 кг/м³, предельная прочность до 300 кг/см², морозостойкость не менее 25 циклов.

Примерные составы опокобетона различного назначения при приготовлении смеси в бегунах по комбинированной схеме: обработка в бегунах цемента, извести и 1/3–1/4 заполнителя всухую и с водой 4–7 минут и обработка всей смеси еще в течение 2–3 минут (данные в **таблице 2**).

Расход воды подбирается из условия получения бетонной смеси с осадкой стандартного конуса 1–2 сантиметра (через 15–20 минут после приготовления смеси). Расход вяжущих должен уточняться лабораторными испытаниями. Режим обработки на бегунах уточняется пробными замесами с изготовлением образцов.

Также существует метод использования опоки как добавки в производстве силикатного кирпича и в дорожном строительстве.

Волгоградская область богата опокообразными породами, пло-

**Таблица 1. Ориентировочный состав керамзитобетона**

| Назначение бетона | Бетон | | Объемный вес заполнителей, кг/м³ | Расход составляющих на кг/м³ бетона | | | Примерный выход |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Объемный вес, кг/м³ | Марка | | Цемента марки 400 | Смеси заполнителей, м³ | Воды, л | |
| Теплоизоляционный с предельной крупностью легкого керамзита до 20 мм | 650 | 15 | 425 | 80 | 1,32 | 70 | 0,64 |
| | 750 | 25 | 525 | 100 | 1,37 | 90 | 0,52 |
| Для наружных конструкций с предельной крупностью легкого керамзита до 20 мм | 700 | 35 | 475 | 120 | 1,22 | 100 | 0,65 |
| | 900 | 75 | 575 | 255 | 1,27 | 145 | 0,6 |
| Керамзито-песчаный бетон для несущих железобетонных конструкций с предельной крупностью керамзита до 20 мм | 1300–1400 | 100–150 | 975–1075 | 210–255 | 1,27 1,32 | 185–195 | 0,49–0,44 |
| Керамзито-песчаный бетон для несущих железобетонных конструкций с предельной крупностью керамзита до 10 мм | 1350–1500 | 150–200 | 1075–1175 | 260– 425 | 1,12 1,17 | 150–180 | 0,56–0,51 |

Примечания. 1. Данные таблицы относятся к приготовлению бетона в мешалках принудительного действия с введением пластификаторов.

щади залегания которых захватывают значительную территорию правобережья Волги, Волго-Донского водораздела и водораздельное пространство правых притоков Дона. Запасы опок исчисляются миллиардами кубометров, а большая часть месторождений имеет промышленное значение. Однако реальных разработок этих месторождений в области до настоящего времени не предпринималось.

Проведен комплекс исследований опочного камня Ерзовского месторождения. Установлено, что вещественный состав опок характеризуется большим (83–94%) содержанием активного кремнезема и небольшим (0,7–1%) содержанием глинистых и пылевидных примесей. Зерна сернистых и сернокислых примесей отсутствуют. Механическая прочность, характеризующаяся дробимостью при сжатии (раздавливанием) в цилиндре, соответствует марке 200. Известно, что малопрочные породы (прочностью до 20 МПа) могут найти применение в дорожном строительстве.

В лабораторных условиях опробована опока как добавка в известково-кремнеземистые смеси для изготовления силикатного кирпича. В качестве вяжущего использован отход производства ВПО «Каустик» — известь с низкой активностью (содержание CaO + MgO 35%). Для повышения активности проектируемой известково-кремнеземистой смеси предложено заменить часть кварцевого песка более активным амфорным кремнеземом опоки. Установлено, что при введении опоки 3–20% массы прочность силикатного бетона возрастает в 2–7 раз. Получены силикатные бетоны М200, М250 с повышенной водостойкостью (Кразм (коэффициент размягчения) = 0,75) и морозостойкостью свыше F15. Результаты исследований подтвердили высокие пуццоланические свойства волгоградских опок, которые можно эффективно использовать при получении гипсоцементно-пуццолановых вяжущих на основе местных материалов.

Разработаны составы вяжущих на основе опоки Ерзовского месторождения ($SiO_2$ акт. = 70%, активность около 200 мг/г), строительного гипса Г-5А-П и портландцемента активностью 30 МПа. Произведен расчет и экспериментально определено соотношение между компонентами гидравлической добавки в гипсоцементно-пуццолановые вяжущие (ГЦПВ): портландцементом и опокой; исследованы составы ГЦПВ при введении в строительный гипс Г-5А-П гидравлической добавки в количестве 20–50%. В результате при расходе цемента 10–20% получены гипсоцементно-пуццолановые вяжущие марок 100, 150, 200 со средней и повышенной водостойкостью и морозостойкостью более F50. Все эти данные свидетельствуют о целесообразности разработок месторождений опок Волгоградской области.

Сегодня мы предлагаем вашему вниманию новую активную синтезированную добавку с использованием опоки и утилизацией фосфогипса, с получением финансово выгодной добавки в цемент высокого качества, а также с теплоизоляционными и морозостойкими показателями. Изобретение относится к производству вяжущих материалов, может быть использовано для получения общестроительных цементов.

Известна комплексная добавка для портландцемента [патент RU на изобретение № 2431623, МПК C04B22/00, C04B24/26, C04B103/60, опубликован 20 октября 2011 года, бюллетень 29], содержащая мас. %: гипс или ангидрит 30–54, суперпластификатор С-3 0,5–4,5, колошниковую пыль 10–25, золошлаковые отходы с содержанием оксида алюминия не менее 25 мас. % 16,5–52,5, карбонатную горную породу 12–35. Использование этой добавки увеличивает степень расширения портландцемента, обладающего повышенной гидравлической ак-

**Таблица 2. Ориентировочные составы опокобетона при приготовлении в бегунах**

| Назначение бетона | Бетон | | | Расход вяжущих (цемент и добавка) и воды, кг/м³ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Объемный вес, кг/м³ | Марка | Морозостойкость, циклы | Цемент марки 400 | Опока (сланцевая зола) | Известь в сухом состоянии | Вода |
| Для внутренних стеновых конструкций, для наружных стеновых конструкций в малоэтажном строительстве при морозостойкой наружной облицовке | 1500 | 50–75 | 10 | 100–140 | 160-180 | 30–50 | 250–300 |
| Для наружных стеновых конструкций (сплошные и пустотелые блоки) | 1600–1800 | 75–150 | 15–25 | 120–180 | 120–180 | 30–50 | 230–260 |
| Для наружных стеновых конструкций (пустотелые блоки) и для железобетонных конструкций | 1800–2000 | 100–200 | 15–25 | 160–260 | 110–160 | 20–35 | 180–200 |

тивностью, снижает пористость бетона на портландцементе. Однако данная добавка является многокомпонентной по составу, затратной по способу производства.

В качестве прототипа принята активная минеральная добавка для цемента [патент RU на изобретение № 2581437, МПК C04B11/30, C04B7/52, опубликован 20 апреля 2016 года, бюллетень 11], которая содержит низкокальциевые золошлаковые отходы ТЭЦ (активный минеральный компонент) с содержанием оксида алюминия 17,75%. В качестве гипсосодержащего компонента используют побочный продукт производства фосфорной кислоты — фосфогипс, при содержании гидратной воды не более 30% к общей массе сухого вещества и содержании компонентов при пересчете на сухое вещество, соответственно, мас. %: золошлаковые отходы — 66,7, фосфогипс — 33,3.

С существенными признаками изобретения в части добавки совпадает следующая совокупность признаков прототипа: активный минеральный компонент и гипсосодержащий компонент побочного продукта производства фосфорной кислоты — фосфогипс, при содержании гидратной воды не более 30% к общей массе сухого вещества.

Недостатком активной минеральной добавки для цемента является высокая дисперсность ее основного компонента — золошлака. Это усложняет ее транспортировку, хранение, дозирование.

Известна комплексная добавка для портландцемента [патент RU на изобретение № 2431623, МПК C04B22/00, C04B24/26, C04B103/60, опубликован 20 октября 2011 года, бюллетень 29]. Способ ее приготовления включает измельчение и смешивание на скоростном смесителе до получения гомогенной порошкообразной смеси при следующем количественном соотношении предварительно обработанных ингредиентов, мас. %: гипс или ангидрит 30–54, суперпластификатор С-3 0,5–4,5, колошниковая пыль 10–25, золошлаковые отходы с содержанием оксида алюминия не менее 25 мас. % 16,5–52,5, карбонатная горная порода 12–35.

Однако известный способ является затратным по способу производства с использованием многокомпонентной по составу сырьевой базы.

Наиболее близким по существенным признакам к заявленному и принятому за прототип является способ приготовления активной минеральной добавки для цемента [патент RU на изобретение № 2581437, МПК C04B11/30, C04B7/52, опубликован 20 апреля 2016 года, бюллетень 11], включающий измельчение золошлакового отхода ТЭЦ и гипсосодержащего компонента, перемешивание компонентов до получения гомогенной смеси, упаковку готовой добавки. Компоненты измельчают до размера зерен сырьевых материалов не более 5 миллиметров, накапливают в отдельных бункерах, после чего расчетное количество компонентов направляют в автоклав, в котором обрабатывают при температуре 150–300°С. При этом термообработку ведут при содержании в смеси гидратной воды не более 30% к общей массе сухого вещества, а в качестве ЗШО ТЭЦ и гипсосодержащего компонента используют низкокальциевые золошлаковые отходы ТЭЦ с содержанием оксида алюминия 17,75% и побочный продукт производства фосфорной кислоты — фосфогипс при соотношении компонентов: золошлаковые отходы — 66,7%, фосфогипс — 33,3%; полученную добавку вводят в количестве 15–35% от массы цемента при помоле клинкера.

Существенными признаками изобретения в части способа является следующая совокупность признаков прототипа: измельчение активного минерального компонента и гипсосодержащего компонента — фосфогипса до получения гомогенной смеси с размером зерен сырьевых материалов не более 5 миллиметров, накопление их в отдельных бункерах с после-

дующим направлением расчетного количества компонентов в автоклав, термообработка при содержании в смеси гидратной воды не более 30% к общей массе сухого вещества, упаковка готовой добавки.

Для нейтрализации кислотных остатков, содержащихся в фосфогипсе, необходимо часть золошлака растворить, чтобы перевести щелочные оксиды в растворимое состояние. Чтобы этого достичь, приходится автоклавировать смесь золошлака и фосфогипса при относительно повышенной температуре и давлении, что увеличивает энергозатраты на производство.

Изобретение направлено на расширение ассортимента широкодоступных синтезированных добавок для производства цемента, направленных на повышение качества цемента.

Это достигается тем, что активная синтезированная добавка для цемента содержит активный минеральный компонент и гипсосодержащий компонент побочного продукта производства фосфорной кислоты — фосфогипс, при содержании гидратной воды не более 30% к общей массе сухого вещества. Предложенное решение содержит дополнительный компонент — известь строительную, а в качестве активного минерального компонента применяют опоку с содержанием $SiO_2$ 70–90%, $Al_2O_3$ 7–18% при следующем соотношении компонентов при пересчете на сухое вещество, мас. %: опока — 54–58, известь строительная — 2–6, фосфогипс — 40.

Способ приготовления активной синтезированной добавки для цемента включает измельчение активного минерального компонента и гипсосодержащего компонента — фосфогипса до получения гомогенной смеси с размером зерен сырьевых материалов не более 5 миллиметров, накопление их в отдельных бункерах с последующим направлением расчетного количества компонентов в автоклав, термообработку при содержании в смеси гидратной воды не более 30% к общей массе сухого вещества, упаковку готовой добавки. В предложенном решении в качестве активного минерального компонента используют опоку и дополнительно включают известь строительную. Термообработку проводят при температуре 170–188°С при следующем соотношении компонентов: опока — 54–58%, известь — 2–6%, фосфогипс — 40%; полученную добавку вводят в количестве 20–45% от массы цемента при помоле клинкера.

## Характеристика используемых материалов:

1. Активный минеральный компонент — опока (ГОСТ Р 56196-2014. Добавки активные минеральные для цементов. Общие технические условия). Опока — это природный минерал. Необходимое содержание активного $SiO_2$ может колебаться от 70 до 90%, $Al_2O_3$ — 7–18. Следует отметить, что чем выше содержание $SiO_2$, тем выше его активность как активного компонента добавки по отношению к цементу. В качестве примера была рассмотрена опока месторождения Брянской и Московской областей.

2. Известь строительная (ГОСТ 9179-2018. Известь строительная. Технические условия).

deyangeorgiev © 123RF.com

**Таблица 3. Состав и свойства добавки для цемента**

| № состава | Содержание компонентов, мас. % | | | Количество добавки в цементе (клинкер + добавка), % | Прочность при сжатии цемента в возрасте 28 сут., МПа |
|---|---|---|---|---|---|
| | Активный минеральный компонент | Известь строительная | Фосфогипс | | |
| 1 | 58 | 2 | 40,0 | 20 | 47,6 |
| 2 | 56 | 4 | 40,0 | 20 | 49,5 |
| 3 | 54 | 6 | 40,0 | 20 | 51,1 |
| Прототип | 66,7 | – | 33,3 | 20 | 47,8 |

3. Фосфогипс. Известно, что фосфогипс является побочным продуктом производства фосфорной кислоты из апатитов и фосфоритов методом сернокислотной обработки. Химическая реакция протекает по схеме: $Ca_5F(PO_4)_3 + 5H_2SO_4 = 3H_3PO_4 + 5CaSO_4 + HF$. По химическому составу фосфогипс на 96–98% состоит из сернокислого кальция, который в зависимости от условий производства фосфорной кислоты может находиться в двуводной, полуводной или безводной модификациях. В качестве примесей в фосфогипсе могут присутствовать 1–1,5% пятиоксида фосфора ($P_2O_5$), некоторое количество кремнезема и полуторные оксиды ($Al_2O_3$ и $Fe_2O_3$). Использование фосфогипса нашло широкое применение в качестве минерализатора при обжиге портландцементных сырьевых смесей и как добавки при помоле цемента вместо гипсового камня. Однако фосфогипс, вводимый в цемент в качестве регулятора сроков схватывания, обычно содержит до 25% влаги и загрязнен примесями фосфорной и фтороводородной кислот, которые могут понижать прочность цементов, особенно в ранние сроки твердения.

Было приготовлено три состава предлагаемой активной синтезированной добавки для цемента (**таблица 3**).

Пример 1 исполнения изобретения показан на составе № 1, представленном в **таблице 1**. Сырьевые ингредиенты: фосфогипс (побочный продукт производства фосфорной кислоты) и опоку, предварительно проверяют на наличие посторонних включений и засоряющих примесей. Проводят соответствующую сортировку. Затем измельчают до размера зерен не более 5 миллиметров.

После чего отдельно опоку, известь и фосфогипс загружают в три отдельных бункера объемом 6 м$^3$, определяют суммарную расчетную влажность компонентов, которая составляет 25%. Определяют суммарную расчетную кислотность компонентов, pH которая составляет 6,5–7. Затем расчетное количество при пересчете на сухое вещество, соответственно опока в количестве 58%, известь, молотую в количестве 2%, и фосфогипс в количестве 40%, по транспортным лентам направляют в автоклав промышленного типа рабочим объемом 6 м$^3$. Подачу сырья регулируют посредством весовых датчиков. Подачу пара и воды регулируют также посредством датчиков по объему. Общее количество гидратной воды в смеси не должно превышать 30% с учетом влажности подаваемого сырья. То есть добавляют 5% воды.

В автоклаве при постоянном перемешивании и температуре 170°C смесь обрабатывают в течение 30 минут. Полученную готовую добавку охлаждают в течение 30–60 минут и упаковывают в полиэтиленовые мешки по 50 килограммов. Полученную добавку вводят в количестве 20–45% от массы цемента при помоле клинкера.

Пример 2 исполнения изобретения показан на составе № 3, представленном в таблице 1. Сырьевые ингредиенты: фосфогипс (побочный продукт производства фосфорной кислоты) и опоку предварительно проверяют на наличие посторонних включений и засоряющих примесей. Проводят соответствующую сортировку, затем измельчают до размера зерен не более 5 миллиметров.

После чего отдельно опоку, известь и фосфогипс загружают в три отдельных бункера объемом 6 м$^3$, определяют суммарную расчетную влажность компонентов, которая составляет 27%. Определяют суммарную расчетную кислотность компонентов, pH которой составляет 8,5. Затем расчетное количество при пересчете на сухое вещество, соответственно опока в количестве 54%, известь, молотую в количестве 6%, и фосфогипс в количестве 40%, по транспортным лентам направляют в автоклав промышленного типа рабочим объемом 6 м$^3$. Подачу сырья регулируют посредством весовых датчиков. Подачу пара и воды регулируют также посредством датчиков по объему. Общее количество гидратной воды в смеси не должно превышать 30% с учетом влажности подаваемого сырья, то есть добавляют 3% воды.

В автоклаве при постоянном перемешивании и температуре 188°C смесь обрабатывают в течение 30 минут. Полученную готовую добавку охлаждают в течение 30–60 минут и упаковывают в полиэтиленовые мешки по 50 килограммов. Получен-

ную добавку вводят в количестве 20–45% от массы цемента при помоле клинкера.

Во время автоклавной обработки небольшой избыток оксида кальция, вносимого в смесь известью, будет реагировать с $SiO_2$ опоки, образуя гидросиликаты кальция, которые играют роль центров кристаллизации кристаллогидратов при гидратации портландцементных частиц. При этом увеличивается прочность при сжатии цементного камня.

Проведенными исследованиями установлена область оптимального количества введения добавки, находящаяся в пределах до 20% при получении цементов путем совместного помола портландцементного клинкера с заявленной добавкой без использования природного гипсового камня.

Заявленная добавка увеличивает водопотребность теста нормальной густоты от 26,8 до 29,5% в зависимости от содержания доли добавки в портландцементе. При этом сроки схватывания цементов с добавкой изменяются в пределах: начало от 120–200 минут, конец до 5,42– 6,66 часа.

Заявленная добавка, введенная в количестве 20%, ускоряет процесс твердения цемента в возрасте 28 суток. Прочность цемента, содержащего 20% активной синтезированной добавки в возрасте 28 суток твердения, составила 51,1 МПа, что на 3% превышает прочность цемента прототипа, которая составила 47,8 МПа.

Таким образом, заявленная добавка может быть использована в качестве активной синтезированной добавки для получения общестроительных цементов марок 400 и выше, по всем показателям качества, соответствующим требованиям ГОСТ 10178-85, а также в качестве универсальной композиционной добавки при производстве портландцементов без введения в них природного гипсового камня.

## Вывод

Современный научно–технический прогресс во всем мире непосредственным образом связан с глобальным использованием природных ресурсов и накоплением техногенных отходов. Эта действительность, с которой приходится считаться, и даже самый необходимый технически совершенный индустриальный комплекс, если его воздействие на природу простирается за экологически приемлемые границы или приобретает разрушительный характер, может оказаться нежелательным для общества если не сегодня, то в перспективе.

Масштабы накопленных промышленных отходов в России можно оценить примерно в 80 миллиардов тонн, из них 70 миллиардов тонн составляют отходы добычи и обогащения сырья, 1,3 миллиарда тонн — золы и шлаки ТЭС, 300 миллионов тонн — металлургические шлаки, 200 миллионов тонн — галитовые отходы, 140 миллионов тонн — фосфогипс, 16 миллионов тонн — пиритный огарок, 3 миллиона тонн — лигнин. Средний уровень полезного использования промышленных отходов в хозяйственных целях составляет примерно 35%. Наиболее высоким уровнем использования в качестве вторичного сырья характеризуются следующие виды отходов: лом и отходы черных и цветных металлов (86 и 100% соответственно), щелоки сульфитные (68%), макулатура (66%), древесные отходы (50%), галитовые отходы (42%), шлаки доменного производства (39%), огарки пиритные (около 30%). Плохо используются золы и шлаки ТЭС — 10,4%, полимерные отходы — 8,3%, фосфогипс — 2,0%.

Несмотря на то что большинство предприятий стремятся к созданию мало- и безотходных технологий, на практике часто на одну тонну полезной продукции образуется несколько тонн гипсосодержащих отходов. Самым распространенным из них во всем мире является фосфогипс. Так, например, при получении фосфорной кислоты на одну тонну кислоты получают 4–5 тонн фосфогипса. В настоящее время накоплено значительное количество фосфогипса, который, как правило, утилизируется в отвалы. Необходимость транспортирования и хранения фосфогипса усложняет эксплуатацию предприятий и даже при соблюдении всех требований органов санитарного надзора ухудшает санитарное состояние площадки завода и экологическую обстановку прилегающей к нему территории. Фосфогипс отравляет почву и водоемы содержащимися в нем растворимыми примесями фтора и фосфорной кислоты. Для создания отвалов фосфогипса приходится постоянно отчуждать большие участки земель, иногда обрабатываемые, причем эти площадки нередко превышают размеры промышленных площадок самих предприятий. Исходя из этого, вопрос переработки гипсосодержащих отходов является особенно актуальным.

Использование опокофосфата решает проблему утилизации фосфогипса, а также приводит к экономии в производстве цемента. Ввод данной добавки позволит снизить потребление газа и электроэнергии, что также будет влиять на улучшение экологии.

**Фарход ЮЛДАШЕВ, аспирант кафедры технологии цемента и композиционных материалов Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова, почетный профессор Союза криминалистов и криминологов**

# Гуминовые вещества и их роль в сохранении экосистемы

**Гуминовые вещества — это системы органических молекул высокой молекулярной массы, разлагающихся на промежуточных стадиях процесса минерализации органического вещества отмирающих организмов. История изучения гуминовых веществ насчитывает более 200 лет. Впервые их описал в своих трудах немецкий ученый Ф. Ахард в 1786 году. Большой вклад в изучение гуминовых веществ внес шведский ученый-химик Я. Берцелиус. Также их изучали российские ученые: М. А. Кононова, Л. А. Христева, Т. А. Кухаренко и другие.**

fabrikacrimea © 123RF.com

Гуминовые вещества — не индивидуальное соединение, а сложная смесь макромолекул переменного состава и нерегулярного строения, к гуминовым веществам неприменимы законы классической термодинамики и теории строения веществ. В мире огромное количество перспективных способов использования гуминовых веществ в различных областях, таких как медицина, растениеводство, животноводство, производство добавок в строительном сегменте, а также в утилизации отходов. В данной статье речь пойдет об использовании гуминовых веществ в производстве строительных материалов, в частности реагентов в производстве цемента, а также о производстве комплексных гуминово-минеральных удобрений (КГМУ) как об эффективном средстве утилизации нефтешламов.

Производство цемента мокрым способом сопровождается огромными расходами электроэнергии и газа, а при его производстве сухим способом основная статья расходов — стоимость потребленной электроэнергии. Так как на рынке строительных материалов, в частности цемента, высокая конкуренция, производители вынуждены искать способы снижения затрат. К примеру, основным способом снижения затрат на газ в производстве клинкера является изменение состава сырьевой смеси, то есть уменьшение влажности шлама. Сокращение затрат на испарение влаги из сырьевой смеси способствует увеличению производительности печей и снижению расхода топлива по меньшей мере на 7–10%. В производстве цемента применяется механическое удаление влаги или использование добавок, изменяющих физико-химические и реологические свойства шлама.

Одним из эффективных пластифицирующих реагентов является УЩР (угольно-щелочной реагент), который качественно влияет на структурно-механические свойства сырьевых шламов. Доказано, что снижение влажности шлама на 1% при обжиге клинкера в печах мокрого способа производства позволяет сократить расход топлива до 5%. При введении УЩР в шлам в количестве 2–5 килограммов на одну тонну шлама затраты тепла на процесс декарбонизации снижаются на 15%.

ООО «ТД “Фармакс”» предлагает собственную разработку и внедрение в производство УЩР для бурения нефтяных и газовых скважин, а также в качестве эффективного разжижителя шлама в производстве цемента.

Нефть и продукты ее переработки принадлежат к наиболее распространенному классу загрязняющих веществ почвенных и водных сред. Это связано с огромными объемами добычи и переработки нефти, сопряженных с большими экологическими рисками из-за опасности поступления нефти в объекты окружающей среды в результате аварий на буровых скважинах и средствах транспортировки нефти. При этом существующие методы ликвидации последствий загрязнения нефтью и нефтепродуктами, включающие применение комплекса механических, физико-химических и биологических способов очистки, не всегда отвечают требованиям экологической безопасности из-за угрозы вторичного загрязнения. Особенно актуальна эта проблема для России, основные нефтеносные районы которой расположены в зоне вечной мерзлоты и на арктическом шельфе. В данных регионах находятся наиболее уязвимые экосистемы с минимальным потенциалом самовосстановления из-за низких температур и наличия ледяного покрова, замедляющих процессы испарения и биодеградации нефти.

В связи с этим весьма важным представляется поиск экологически безопасных методов ликвидации последствий нефтяного загрязнения, основанных на стимулировании и воспроизведении природных процессов самоочищения. К таким процессам относятся: связывание растворенных нефтяных углеводородов с природным органическим веществом в нетоксичные аддукты; естественное диспергирование пленок нефти под воздействием органоминеральных ультрадисперсных частиц, сорбция и деградация разливов нефти в почвенном слое. При этом ведущим фактором, определяющим эффективность указанных процессов, являются гуминовые вещества — активная матрица органического вещества почв, торфов и природных вод. Высокая реакционная способность гуминовых веществ по отношению к нефтяным углеводородам обеспечивается наличием гидрофобного ароматического каркаса в их структуре. В связи с этим гуминовые вещества можно рассматривать как природные детоксиканты, способные снижать экологическую нагрузку нефтяного загрязнения на окружающую среду. Поэтому при диагностике состояния нефтезагрязненных сред необходимо учитывать интенсивность процессов самоочищения, обусловленных уровнем активности гуминовых веществ, присущих данным объектам. Кроме того, не менее важной задачей является разработка экологически безопасных технологий восстановления нефтезагрязненных сред, основанных на широком применении гуминовых реагентов [11].

Стоит отметить, что систематические исследования, направленные на разработку научных основ применения гуминовых веществ в природоохранных технологиях, в настоящий момент отсутствуют. Существующие способы использования гуминовых реагентов в процессах очистки носят преимущественно эмпирический характер, так как фундаментальные исследования структуры и свойств гуминовых веществ, как правило, проходят в отрыве от технологических аспектов их применения. Поэтому особую актуальность приобретает проведение систематических исследований, направленных на разработку научных основ практического использования гуминовых веществ для ликвидации последствий нефтяных разливов.

С первых секунд контакта с морской средой сырая нефть перестает существовать как исходный субстрат и подвергается сложным динамическим процессам переноса, рассеяния и трансформации. В море нефть находится в различных миграционных формах: поверхностных пленках (сликах); эмульсиях (типа «нефть в воде» и «вода в нефти»); нефтяных агрегатах и комочках; в растворенной форме; сорбированной взвесями и донными осадками; аккумулированной водными организмами [1]. Характеристики процессов, происходящих с нефтью и нефтепродуктами при разливе на водную поверхность, приведены в **таблице** [2].

Схема преобладания основных процессов, происходящих с нефтью на водной поверхности, приведена на **рисунке** [3].

Как видно из приведенной схемы, процессы растекания, испарения, диспергирования, образования эмульсий, а также растворения имеют наибольшее значение на начальной фазе разлива нефти.

**Рисунок. Схема преобладания основных процессов, происходящих с нефтью на водной поверхности [3]**

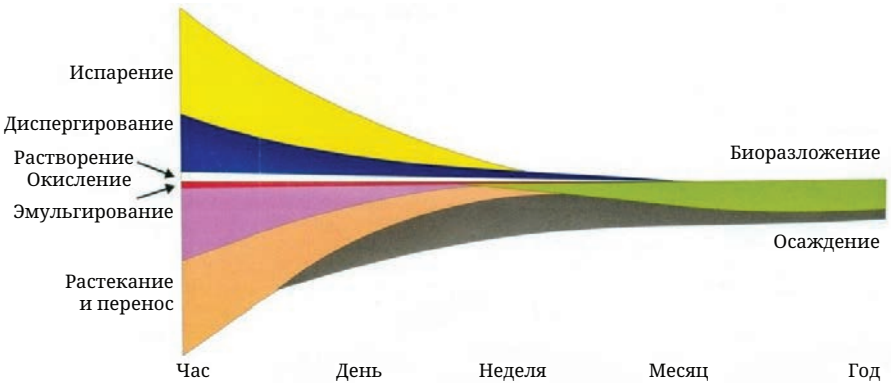


**Таблица. Характеристики процессов, происходящих с нефтью и нефтепродуктами при разливе ее на водную поверхность**

| Процесс | Характеристика |
|---|---|
| Растекание | Приводит к увеличению площади нефтяного пятна и уменьшению толщины нефтяной пленки |
| Перенос | Изменяет положение нефтяного пятна под действием физических факторов — ветра, течения, силы волнения. Основная опасность — вынос нефти и нефтепродуктов на берег. Может иметь положительную функцию при переносе нефти в сторону открытого моря |
| Испарение | Физико-химический процесс перехода в атмосферу компонентов нефти с низкими температурами кипения. В первые сутки может испаряться до 30% легких фракций, что может приводить к увеличению плотности и вязкости остающейся на поверхности нефти |
| Диспергирование | Рассеивание нефтяной пленки с поверхности воды в водную толщу с образованием капель от 1 до 500 мкм под воздействием турбулентного перемешивания и поверхностных волн, что приводит к уменьшению количества нефти на водной поверхности |
| Эмульгирование | Образование эмульсий «вода в нефти», что приводит к увеличению объема разлива (до 50–80%), изменению вязкости, плотности нефти, температуры вспышки |
| Осаждение | Потопление нефти на дно водоема за счет увеличения ее плотности в результате протекания природных процессов ее трансформации, сорбции взвешенным веществом, уменьшения волнения моря |
| Окисление | Трансформация нефтяных углеводородов под воздействием кислорода, солнечного света, микроорганизмов. Этот процесс незначительно влияет на свойства и поведение разлитой нефти |
| Растворение | Физико-химический процесс перехода компонентов нефти с низкой молекулярной массой в объем воды, что приводит к токсическому воздействию |
| Биоразложение | Процесс трансформации нефтяных углеводородов под воздействием микроорганизмов. Зависит от степени диспергирования нефти, температуры, содержания биогенных элементов |

Поступившие в морскую среду нефтяные углеводороды, преимущественно в растворенном состоянии или в форме эмульсии, в дальнейшем подвергаются химико-биологической трансформации.

Бактериальное окисление углеводородов нефти преобладает над химическим окислением. Согласно имеющимся оценкам, биодеградация нефти по временным масштабам осуществляется в период от недели до года. При этом установлена разная степень чувствительности нефтяных углеводородов к микробиологическому воздействию. Таким образом, окисление, осаждение и биоразложение являются важными процессами, определяющими судьбу разлившейся нефти [10]. Суммарный эффект вышеприведенных процессов заключается в самоочищении водных акваторий от нефтяных углеводородов.

При поступлении на сушу нефть оказывается в качественно новых условиях существования: из анаэробной обстановки с медленными темпами геохимических процессов она переходит в хорошо аэрируемую среду, в которой помимо абиотических факторов большую роль играют биогеохимические факторы, и прежде всего деятельность почвенных микроорганизмов.

В почвах нефть и нефтепродукты могут находиться в следующих формах [4]:

- в пористой среде — в парообразном и жидком легкоподвижном состоянии, в свободной или растворенной водной, или водно-эмульсионной фазе;
- в пористой среде и трещинах — в свободном неподвижном состоянии, играя роль вязкого или твердого цемента между частицами и агрегатами почвы;
- в связанном состоянии на частицах почвы, в том числе на гумусовой составляющей почвы;
- в поверхностном слое почвы, в том числе в виде плотной органоминеральной массы.

Миграция нефти по профилю осуществляется двумя путями: фронтальным просачиванием и гравитационным стеканием по каналам миграции [5]. При больших выбросах нефти в грунте или на поверхности почвы в результате фильтрации возможно проникновение нефти на довольно большую глубину, что может приводить к образованию «нефтяных линз». При вертикальном продвижении нефти вдоль почвенного профиля в гумусовом горизонте концентрируются высокомолекулярные компоненты нефти. В нижние горизонты проникают в основном низкомолекулярные парафиновые, нафтеновые и ароматические углеводороды нефти. При этом способность углеводородов к сорбции породами понижается в ряду ароматические углеводороды — циклопарафины — парафины [6]. Скорость деградации нефти, активность самоочищения почв или устойчивое сохранение в них загрязняющих веществ в разных ландшафтах различно.

На характер перераспределения углеводородов в профиле почв влияют их гранулометрический состав, содержание собственного органического вещества, общая поглотительная спо-

dehooks © 123RF.com

собность почв, наличие геохимических барьеров, первоначальная нагрузка загрязняющих веществ, физико-химические свойства нефти и так далее.

На основе исследований, проведенных с помощью модельных экспериментов, выделяют три этапа трансформации углеводородов в почве [9]:

- физико-химическое разложение алифатических углеводородов;
- микробиологическая деструкция главным образом низкомолекулярных углеводородов и новообразованных смолистых веществ;
- трансформация высокомолекулярных соединений — смол, асфальтенов, ПАУ.

Исследования, проведенные на ряде месторождений, показали, что:

- в зависимости от почвенного профиля один гектар поверхности в условиях Западной Сибири содержит от 1,8 до 3,8 тонны нефти, впитанной в грунт;
- формирование полного объема загрязненного почвенно-грунтового тела после однократного воздействия происходит в течение одного года. Одновременно в связи с протеканием процессов выветривания, разложения, растворения части нефтепродукта в паводковых или дождевых водах вокруг основного загрязненного тела формируется дополнительное загрязнение. Площадь такого загрязнения через два года может быть в несколько раз больше первоначальной;
- степень окисления и деградации нефти в разливе зависит не только от давности разлива, но и от его биотопической приуроченности. В более обводненных биотопах процессы окисления нефти идут с большей интенсивностью, чем на дренированных сухих участках [7].

Существующие современные методики исследования нефтяных загрязнений в различных объектах природной среды базируются на определении либо валового, либо количественного содержания определенных групп компонентов. Соединения, содержащиеся в нефти в незначительных количествах, такие как ПАУ, могут выступать как в роли маркеров, свидетельствующих о присутствии загрязнения, так и в качестве источников информации об аккумуляции и динамике нефтяного загрязнения [4, 8]. Кроме того, ПАУ являются наиболее гидрофобными и опасными углеводородами нефти, что делает актуальным создание прогностических оценок их опасности и моделей биогеохимических циклов данных загрязняющих веществ в окружающей среде.

Также при производстве цемента немаловажную роль в формировании цены составляет расход на электроэнергию при помоле клинкера в цементном производстве. Для уменьшения расхода электроэнергии применяются добавки, которые помогают улучшить и ускорить помол при минимальных расходах электроэнергии.

В Ангренском угольном бассейне (Республика Узбекистан) есть пласты с высоким содержанием гуминовых веществ. В производстве интерсификатора помола, производимого ООО «Зарина-Зерно» Республики Узбекистан на основе гуминовых кислот, используются другие вспомогательные компоненты, в результате чего выпускается эффективный интенсификатор помола клинкера. В производстве цемента (при вводе этого продукта в объеме от двух до десяти килограммов) происходит экономия электроэнергии до 20–25%, также до 20% экономятся мелющие тела. Все это приводит к снижению затрат на производство цемента, улучшению экологической обстановки (экономия электроэнергии позволяет ТЭС сжигать меньше продуктов), а экономия мелющих тел приносит экономические выгоды производителям цемента.

## Выводы

Гуминовые вещества используют в очистке в качестве промывочных реагентов, загрязненных органическими веществами, в частности ПАУ, грунтовых вод и почв, что обусловлено их высокой поверхностной активностью. Наиболее перспективными, экологически безопасными и эффектив-

ными природоохранными технологиями с использованием гуминовых веществ являются технологии восстановления нефтезагрязненных земель, основанные на химических и биологических методах.

Загрязнение окружающей среды нефтяными углеводородами неизбежно в условиях деятельности современного нефтедобывающего комплекса. В настоящее время накопленные проблемы загрязнений настолько актуальны, что в случае их игнорирования может произойти экологическая катастрофа. Есть много технологий утилизации нефтешламов, однако способ, предлагаемый в данной статье, является оригинальным и эффективным. Данный способ предполагает собой утилизацию нефтешламов при помощи смешивания и обработки в автоклавах с КГМУ, произведенными на основе гуминовых веществ Ангренского угольного бассейна Республики Узбекистан. Также в условиях, где нет возможности для автоклавной обработки, можно просто вносить эти удобрения в почву для улучшения гумуса, что приведет к восстановлению плодородности почвы в местах загрязнений нефтешламами.

Интенсификатор помола, полученный на основе гуминовых веществ является эффективным ПАВ, снижающим расход электроэнергии и затраты на производство цемента. Одним из основных методов использования гуминовых веществ в целях сохранения природы является их применение в качестве сорбента при очистке и утилизации нефтезагрязненных земель и загрязнений органическими веществами.

Гуминовые вещества используются во многих отраслях народного хозяйства:

1) в растениеводстве как эффективные стимуляторы роста, а также как участники структурообразований почвы и наполнения питательных элементов в доступной для растений форме;

2) в производстве строительных материалов как добавки в производстве пластифицирующих добавок (УЩР и интенсификатора помола);

3) в рекультивации загрязненных вод и почв, а также для очистки территорий, загрязненных органическими веществами, нефтепродуктами и тяжелыми металлами;

4) в медицине, фармацевтике и ветеринарии.

Это неполный перечень видов деятельности, где используются гуминовые вещества. Наука продолжает развиваться, и, возможно, перспективные методы их применения позволят сохранить и даже улучшить экосистему.

**Фарход ЮЛДАШЕВ, аспирант кафедры технологии цемента и композиционных материалов Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова, почетный профессор Союза криминалистов и криминологов**

## Список литературы:

1. *Немировская И. А.* Нефтяные углеводороды в океане // Природа. 2008. № 3. С. 17–27.
2. Oil spill response field manual / ed. by J. Clark, A. George-Ares, P. Jensen [et al.]. U.S.: Exxon Mobil Research and Engineering Company (EMRE), 2005. 320 p.
3. Fate of marine oil spills / Technical Information Paper of ITOF. UK: ITOF, 2002. No. 2. P. 8.
4. *Другов Ю. С.* Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик: практическое руководство. М.: Бином, 2009. 893 с.
5. *Солнцева Н. П.* Добыча нефти и геохимия природных ландшафтов. М.: МГУ, 1998. 376 с.
6. *Пиковский Ю. И.* Природные и техногенные потоки углеводородов в окружающей среде. М.: МГУ, 1993. 208 с.
7. *Андреева Н. Н.* Проблемы проектирования, разработки и эксплуатации мелких нефтяных месторождений. М.: ОАО «ВНИИОЭН», 2003. 195 с.
8. *Дементьев Ф. А.* Полиароматические углеводороды как критерий динамики нефтяных загрязнений и возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах нефтегазового комплекса. Диссертация кандидата технических наук: 05.26.02. СПб.: Университет государственной противопожарной службы, 2011. 111 с.
9. *Мерициди И. А.* Техника и технологии локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов: справочник / И. А. Мерициди, В. А. Ивановский, А. Н. Прохоров [и др.]; под ред. И. А. Мерициди. СПб.: НПО «Профессионал», 2008. 824 с.
10. *Рябов В. Д.* Химия нефти и газа: учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Техника, 2004. 576 с.
11. *Гречищева Н. Ю.* Разработка научных основ применения гуминовых веществ для ликвидации последствий нефтезагрязнения почвенных и водных средств. Диссертация на соискание ученой степени доктора химических наук. М.: МГУ, 2016.

# Планета Океан

Вода покрывает порядка двух третей поверхности Земли: наша планета в большей степени океан, чем земля. Океанические явления влияют на климат на всей планете, на жизнь каждого из нас, в особенности на население прибрежных стран, наиболее уязвимых для экстремальных метеорологических явлений и в значительной мере зависящих от ресурсов и экологии морей. При этом уровень Мирового океана растет: главным фактором здесь стало увеличение скорости таяния ледяных щитов Арктики и Антарктиды. Однако фактические темпы таяния ледников оказались выше прогнозируемых в существующих моделях изменения климата.

## В воде — миллионы тонн мусора

Мировой океан является для человечества источником жизненно необходимых продуктов питания, энергии, воды, углеводородов и минералов, а также критически важным компонентом климатической системы планеты. Вместе с тем из-за форсированного освоения береговой линии, промышленного загрязнения и чрезмерного рыбного промысла прибрежные воды подвергаются серьезному антропогенному воздействию. Ежегодно в Мировой океан попадает около 12,7 миллиона тонн мусора. В прошлом году специалисты провели крупнейшую за всю историю экспедицию по очистке вод между побережьями Калифорнии и Гавайев, собрав в Тихом океане 103 тысячи тонн пластикового мусора и рыбацких сетей за 48 дней.

Проведя исследование пластикового мусора в Атлантике, ученые Национального океанографического центра Великобритании пришли к выводу, что в верхних слоях Атлантического океана на глубине до 200 метров плавает 12–21 миллион тонн такого мусора. Ежегодно по всему миру выбрасывается 300 миллионов тонн пластика, часть из которого попадает в воды Мирового океана, где он сбивается в огромные скопления, образуя «острова», подобные Большому тихоокеанскому мусорному пятну, занимающему площадь 1,6 миллиона квадратных километров, весом 80 тысяч тонн.

К слову, летом 2020 года от разлива нефти и нефтепродуктов серьезно пострадал Маврикий в Индийском океане. В одном из лучших курортных мест мира произошла экологическая катастрофа — японский сухогруз Wakashio сел на мель в районе коралловых рифов. В результате под угрозой гибели оказа-

лись тысячи животных, а также коралловые рифы.

## Устоят ли ледяные щиты?

Уровень Мирового океана в последние пять лет увеличивался со скоростью 4,8 миллиметра в год, тогда как в предыдущие пять лет этот показатель составлял 4,1 миллиметра в год. За последние 27 лет средняя скорость прироста была 3,2 миллиметра в год. Если процесс исчезновения ледников пойдет с той же скоростью, это повлечет повышение уровня моря до конца столетия на 17 сантиметров. В два раза увеличится частота штормовых нагонов на прибрежные города, под угрозой затопления окажутся территории, на которых проживают 16 миллионов человек.

По словам **океанолога Шотландской ассоциации морских наук Стюарта Каннингема**, мы наблюдаем переломный момент в климатической системе: таяние льдов, приводящее к повышению уровня Мирового океана — одна из потенциальных катастроф, с которыми человечество столкнется в XXI столетии. Вносит свой негативный вклад и повышение температуры воды из-за механизма, который ученые называют тепловым расширением: объем воды в море вырастает по мере того, как она становится теплее. Однако за прошедшие пять лет доминирующим фактором, по мнению ряда экспертов, стало таяние ледяных щитов. Так, исчезновение балансирующего сейчас на грани Западно-Антарктического ледяного щита может привести к подъему Мирового океана на шесть метров, что запустит эсхатологический сценарий мирового потопа.

В двух новых исследованиях, представленных в журнале The Cryosphere, ученые описали процессы, способствующие таянию ледника Туэйтса в Западной Антарктиде. Теплые океанические воды, проходя по каналам (глубиной несколько сотен метров, простирающиеся на несколько километров) в морском дне, могут достигать основания ледника и растапливать его снизу. В результате ледник Туэйтса может таять гораздо быстрее, чем считалось ранее, его таяние уже обеспечило повышение уровня Мирового океана на 4%. Полное исчезновение ледника повысит его уровень примерно на 65 сантиметров. Это может произойти в ближайшие несколько десятилетий.

В то же время полное таяние ледяного покрова Гренландии увеличит этот показатель на семь метров. Не так давно появилось исследование о том, что Гренландский ледяной щит обречен: за последние два десятилетия баланс климатической системы был нарушен. Вследствие изменения климата изменились и погодные условия: уменьшение облачности и количества снега повлекло за собой увеличение теплых солнечных дней, что привело к еще большим потерям льда. В прошлом году ледник потерял рекордные 532 миллиарда тонн.

В конце июля 2020 года в Канаде в два раза сократилась площадь последнего шельфового ледника на острове Элсмир — от ледника Милн за несколько дней откололись куски общей площадью около 80 квадратных километров.

## Необратимые последствия

Пандемия COVID-19 оказала значительное воздействие на глобальные системы наблюдений, что в свою очередь сказалось на качестве прогнозов. В марте 2020 года почти все океанографические научно-исследовательские суда были отозваны в порты приписки. Было отменено четыре ключевых исследования Мирового океана по таким переменным, как углерод, температура, соленость и щелочность воды. Измерения поверхностного углерода с судов, по которым можно судить об эволюции парниковых газов, также фактически прекратились. Тогда как мониторинг этих процессов, прогнозирование морских метеорологических условий и состояния океана позволяют осуществлять надлежащее планирование деятельности в прибрежной зоне и на море, а также создают возможности для раннего обнаружения опасных явлений, связанных с морем, и заблаговременного предупреждения о них.

Осенью прошлого года Всемирная метеорологическая организация сообщила о 60-процентной вероятности развития слабого явления Ла-Ниньа в сентябре — ноябре 2020 года. Несмотря на общую тенденцию к охлаждающему воздействию Ла-Ниньа на глобальные температуры, ожидается, что в текущем году будут преобладать температуры выше среднего уровня. По данным ВМО, в восточной части тропической части Тихого океана прогнозируется средняя температура поверхности моря ниже среднего значения, которая, возможно, достигнет пороговых значений, характерных для Ла-Ниньа, до четвертого квартала 2020 года.

antartis © 123RF.com

pranodhm © 123RF.com

Ла-Нинья продолжало развиваться с декабря 2020 по март 2021 года. В последний раз это явление было отмечено в 2017–2018 годах. Однако воздействие Ла-Нинья на глобальный климат никогда не бывает одинаковым: оно зависит от интенсивности явления, времени года и от взаимодействия с другими климатическими факторами, возникающими как естественным образом, так и в результате воздействия человека.

Ла-Нинья часто ассоциируется с влажными условиями в восточной Австралии, Индонезии, на Филиппинах и в Таиланде. Обычно оно приводит к увеличению количества осадков в Колумбии и других северных частях Южной Америки, а также в южной части Африки. Более сухие, чем обычно, условия наблюдаются, как правило, вдоль побережья Эквадора и северо-западной части Перу, Уругвая и некоторых районов Аргентины, а также в экваториальной части Восточной Африки, например в Сомали и в восточной части Кении. Эпизоды Ла-Нинья сопровождаются потоком сильно волнообразного струйного течения над США и Канадой в течение зимы в северном полушарии с более холодными и штормовыми условиями, чем в среднем на севере, и более теплыми и менее штормовыми условиями на юге.

— Даже если явление Ла-Нинья разовьется, его охлаждающего воздействия будет недостаточно для того, чтобы уравновесить воздействие антропогенного изменения климата, — комментирует **генеральный секретарь ВМО профессор Петтери Таалас**. — 2020 год может стать одним из самых теплых за всю историю наблюдений, с большим количеством экстремальных погодных явлений — от высоких температур и лесных пожаров до опустошительных наводнений и морских волн тепла. Это в значительной степени является результатом выбросов парниковых газов, а не естественных климатических факторов. Маловероятно, что над поверхностью суши будет преобладать температура ниже средней, хотя вероятность превышения значения нормы температуры велика. Тренд глобального потепления также вносит вклад в прогноз температуры поверхности моря и воздуха.

Напомним, что Эль-Ниньо — естественное явление, связанное с колебаниями температуры поверхности океана в экваториальной части Тихого океана в сочетании с изменениями в циркуляции атмосферы над ним. Оно оказывает значительное влияние на погодные и климатические режимы и влечет такие опасные явления, как ливни, наводнения и засуха. Воздействие Эль-Ниньо, как правило, приводит к повышению глобальных температур, тогда как Ла-Нинья — к обратному эффекту. Согласно оценке ВМО, температура поверхности моря в период с сентября по ноябрь 2020 года была выше среднего уровня для большей части земного шара и это повлияло на температуру поверхности суши.

С учетом явления Ла-Нинья и других факторов, влияющих на региональный климат, в сентябре — ноябре сезонные осадки ниже нормы наблюдались на Африканском Роге и в южной части Африки, а также в западной и юго-восточной частях Тихого океана и в центральной части Северной Америки. При этом в южной и юго-восточной частях Азии и в отдельных частях Австралии, наоборот, осадки были сверх нормы.

Как отмечают специалисты ООН и ВМО, пандемия COVID-19 не остановила процессы климатических изменений: они усиливаются, и их последствия становятся необратимыми, что отражается на состоянии ледников, океанов, природы, экономики и условиях жизни людей.

**Мария КУТУЗОВА**

Ждем Вас на выставках в МВЦ Екатеринбург-Экспо!

GRAND EXPO URAL

21 - 24 сентября 2021

место проведения:

ЕКАТЕРИНБУРГ ЭКСПО МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТРАСЛЕВЫЕ ВЫСТАВКИ

Выставка климатического оборудования и технологий

Выставка оборудования и технологий для сбора и переработки промышленных и бытовых отходов

## АКТУАЛЬНАЯ ФОРУМНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

Выставка мебели, оборудования, комплектующих и технологий для производства мебели

Выставка машин, оборудования и технологий для лесной и деревообрабатывающей промышленности

grandexpoural.com

(343) 253-77-44

Бизнес-встречи на Урале - Ваши эффективные шаги к успеху!

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

Компания выполняет весь спектр работ в области землеустройства, лесовосстановления, рекультивации нарушенных и нефтезагрязненных земель, утилизации буровых отходов и строительства промышленных и гражданских объектов на территории РФ.

В штате компании работают одни из лучших квалифицированных кадров. Для выполнения работ имеется необходимый комплекс производственных мощностей (автомобильная и спецтехника в количестве 537 единиц, хорошо оборудованная материально-техническая база), разрешительные документы, СРО и лицензии.

С момента основания и по настоящее время ООО «ГАЗХОЛОДМАШ» зарекомендовало себя, как надежный, ответственный партнер, выстраивающий доверительные и долгосрочные взаимоотношения со своими заказчиками

# ГАЗХОЛОДМАШ

ООО «ГАЗХОЛОДМАШ» — одна из крупнейших компаний в сфере экологии регионов ЯНАО, ХМАО, Тюменской области.
Важным направлением деятельности для обеспечения экологической безопасности является рекультивация нефтезагрязненных и нарушенных земель. Все работы ведутся с учетом климатических особенностей в регионе деятельности. По настоящее время рекультивировано 250 га нефтезагрязненных земель и более 2000 га нарушенных земель.
В настоящее время работы производятся на объектах крупных нефтегазодобывающих и буровых компаний, в том числе дочерних обществ ПАО «НК “Роснефть”, ПАО «Газпром нефть», ПАО АНК «Башнефть».

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

**Адрес:** 629850, ЯНАО, Пуровский район, г. Тарко-Сале, Промзона Промбаза ПГЭ

Телефон: +7 (3496) 35-47-03, Факс: +7 (3496) 35-47-07
E-mail: info@mailghm.ru