

**ЭКОЛОГИЯ  
и право**

ноябрь 2020 № 80

**ЗДОРОВЬЕ  
ЗЕМЛИ**



**BELLONA**

[www.bellona.ru](http://www.bellona.ru)

12+

# ЭКОЛОГИЯ и право

ENVIRONMENT & RIGHTS

## УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ:

ООО «Экологический правовой  
центр «БЕЛЛОНА»  
mail@bellona.ru  
www.bellona.ru

## Генеральный директор:

Александр Никитин

## Исполнительный директор:

Артем Алексеев

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

### Главный редактор:

Ангелина Давыдова

### Научный редактор:

Владимир Левченко

### Выпускающий редактор:

Александра Солохина

### Литературный редактор:

Елена Веревкина

### Юрист:

Виктор Чистяков

### Корректора:

Елена Веревкина

### Дизайн и верстка:

Александра Солохина

### Художник:

Вячеслав Шилов

В оформлении обложки  
использованы материалы  
freepik.com

Адрес редакции и издателя:

191015, Санкт-Петербург,  
Суворовский пр., д. 59  
Телефон: +7 (812) 702-61-25

Электронная почта: mail@bellona.ru

Our address:

59, Suworovsky Prospect, St.Petersburg,  
191015, Russia

Отпечатано в ООО «ПОЛДИЗ»,

СПб, Бумажная ул., д. 9

Сдано в печать 04.12.2020

Тираж 999 экз.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Слово редактора</b>	3
<b>Ничто на Земле не проходит бесследно</b> <i>Как важно в современном мире следить за здоровьем планеты</i> Елена Веревкина	4
<b>Дитя природы, царь, захватчик</b> <i>Как человек меняет Землю, и что об этом нужно знать</i> Анастасия Троянова	6
<b>Антропоцен: на пути к нечеловеческому</b> <i>Философские контексты новой геологической эпохи</i> Алексей Сергиенко	12
<b>Все еще разнообразно</b> <i>Как человечество выполняло 10-летний план по сохранению биологического разнообразия</i> Станислав Кувалдин	16
<b>Алексей Зименко: «Главная угроза биоразнообразию в России – качество госрегулирования»</b> Беседовал Станислав Кувалдин	22
<b>Портрет Мирового океана</b> <i>Водная оболочка Земли: глобальная роль, подводные камни, актуальные вызовы и возможные решения</i> Анастасия Троянова	27
<b>Тихий кризис планеты</b> Беседовал Евгений Аниськов	36
<b>«Мусорное дефиле»</b>	39
<b>От чего болеют люди на Земле</b> <i>Взаимная зависимость: влияние экологических факторов на здоровье человека</i> Ксения Вахрушева	40
<b>Истцы по взаимосвязи</b> <i>Государства в ответе за изменение климата, которое влияет на здоровье граждан: судебная практика</i> Егор Ларичкин	44

## СЛОВО РЕДАКТОРА



АНГЕЛИНА ДАВЫДОВА,  
главный редактор

### ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Перед вами – новый выпуск журнала «Экология и право». Тема этого номера – «Здоровье планеты». Во многом для нас, коллектива редакции и авторов, он получился особенным: философским и более теоретическим, чем обычные выпуски, в которых мы, как правило, представляем вниманию читателей тенденции в области управления вопросами окружающей среды, последние научные исследования по теме экологии и климата, «зеленые» гражданские инициативы, социальные и бизнес-решения.

Ежедневно работая с экологической повесткой, с конкретными случаями, мы лишь изредка задумываемся о таких глобальных вопросах, как история взаимоотношений человека и природы, ответственность человека перед планетой, здоровье всей экосистемы Земли. Именно поэтому мы и захотели обсудить эти темы в новом выпуске журнала.

Мы попытались посмотреть на планетарные проблемы современности по возможности широко и немного абстрактно: понять, почему наступила эпоха антропоцена – и что это означает для всех живых организмов на Земле. Разобраться в проблеме сокращения биоразнообразия – чтобы определить, насколько наши действия в этой сфере можно считать успешными. «Погрузиться» в Мировой океан – с тем, чтобы найти способы решения «земных» проблем. Проследить взаимосвязь между загрязнением окружающей среды и здоровьем человека. И даже проанализировать юридические аспекты наших взаимоотношений с планетой.

Мы надеемся, что новый, 2021 год будет здоровее для всех обитателей Земли – во всех возможных смыслах. Счастливого Нового года и Рождества и до скорых встреч!

Традиционно – приятного и полезного чтения!



С. 27

# Ничто на Земле не проходит бесследно

Как важно в современном мире следить за здоровьем планеты.

ЕЛЕНА ВЕРЕВКИНА

Первым в мире понял, что со здоровьем Земли все очень плохо, норвежский врач и преподаватель медицины Пер Фугелли. В 1993 году он написал: «Пациентка Земля болеет. Глобальные нарушения окружающей среды могут иметь серьезные последствия для здоровья человека. Пришло время врачам поставить мировой диагноз и дать рекомендации по лечению». В 2020 году планетарное здоровье уже занимает в личном багаже человечества особое место.

Вообще, осознавать масштаб влияния человека на окружающую среду стали уже давно – ученые и философы задавались этим вопросом еще в XIX веке. Облик Земли постепенно меняется –

и началось это в эпоху людей. Именно этот период может изменить устройство планеты и поставить под угрозу само существование человека. Насколько успел «наследить» человек – и возможно ли провести «уборку»? Читайте об этом в статье Анастасии Трояновой **«Дитя природы, царь, захватчик»** (стр. 6).

Чрезмерное потребление природных ресурсов наносит планете Земля непоправимый вред. Планетарные изменения влекут за собой экологический кризис. А появление понятия «антропоцен» заставляет ученых его объяснять. Что наполняет «антропоцен» негативным социально-экологическим содержанием? Алексей Сергиенко в материале

**«Антропоцен: на пути к нечеловеческому»** (стр. 12) показал новую геологическую эпоху в философском контексте.

Станислав Кувалдин поведал о том, как человечество выполняло многолетний план по сохранению биологического разнообразия – чтобы предотвратить деградацию природной среды и избежать снижения численности или даже полного исчезновения уязвимых видов растений и животных. 20 целей Аичи должны были быть выполнены к 2020 году. Оправдались ли ожидания? Об этом вы узнаете из статьи **«Все еще разнообразно»** (стр. 16).

Алексей Зименко, директор Центра охраны дикой природы России, в интервью



С. 12



С. 6



С. 16

Станиславу Кувалдину «**Главная угроза биоразнообразию в России – качество госрегулирования**» (стр. 22) рассказал о том, какие факторы угрожают биоразнообразию в нашей стране, какие запреты влияют на численность видов, и объяснил, почему государственное управление – основная системная проблема в области сохранения биоразнообразия.

Оказывается, комфортная жизнь людей на Земле возможна только благодаря океану. Мировой океан – источник продуктов питания, полезных ископаемых, он аккумулирует тепло, формирует климат планеты, участвует в круговороте воды в природе. Потребительское отношение человека к этому водному пространству привело в XXI веке к дисбалансу всей экологической системы на планете. Анастасия Троянова в статье «**Портрет Мирового океана**» (стр. 27) разбиралась в том, как устроена водная оболочка Земли и насколько она уязвима.

Деградация почв – актуальная экологическая проблема современности. Ежегодно миллионы гектаров земель в мире деградируют – ухудшаются их свойства, утрачивается плодородие. Система вышла из равновесия, и такая нестабиль-

ность влияет на здоровье нашей планеты – негативно сказывается на водных ресурсах, сельском хозяйстве, биоразнообразии. Об этом Евгению Аниськову в интервью «**Тихий кризис планеты**» (стр. 36) рассказал главный научный сотрудник Института географии РАН, доктор биологических наук Герман Куст.

Здоровье Земли стремительно ухудшается также из-за обилия мусора и отходов. Во всем мире к проблеме мусора активисты привлекают внимание яркими акциями. Одно из таких мероприятий прошло этим летом в центре Петербурга. Узнать о «Мусорном дефиле» и посмотреть на «сумасшедшие наряды» из вторсырья можно на стр. 39.

Ксения Вахрушева в обзоре «**От чего болеют люди на Земле**» (стр. 40) исследовала вопрос, насколько сильно наше здоровье зависит от условий окружающей среды, и выяснила, что не только насекомые, вирусы и стихия угрожают человеку, но также индустриализация и урбанизация, призванные, наоборот, сделать нашу жизнь удобной и безопасной. Люди сами создают все новые угрозы для своего здоровья, и мир уже никогда не будет безопасным для человека.

Экологические споры между гражданами и государством набирают обороты – негативные последствия изменения климата толкают людей на отстаивание своих прав на благоприятную окружающую среду в судах. На что же они ссылаются? Какие аргументы приводят? Специалист в области устойчивого развития российско-американской фирмы Vuzko Legal, юрист Егор Ларичкин в материале «**Истцы по взаимосвязи**» (стр. 44) представил судебную практику по делам о взаимосвязи между изменением климата и здоровьем граждан.

Обострение экологической обстановки в масштабах планеты – дело нештучное. Потому что приводит к страшным последствиям – для Земли и для людей. Разумный подход здесь сводится к тому, чтобы не допустить глобального экологического кризиса. Не надо думать, что природа справится сама, – не тот случай. Важно понимать, что придется всем миром искать пути выхода из сложившейся ситуации, по-человечески поддерживать планету, постоянно быть в курсе «зеленых» дел, – и тогда температура кипения «пациентки Земли» начнет снижаться. ■



Фото: Marianoceowski / commons.wikimedia.org

# Дитя природы, царь, захватчик

Как человек меняет Землю, и что об этом нужно знать.

АНАСТАСИЯ ТРОЯНОВА

**Номо Sapiens** оказался сильнейшим представителем рода Номо. Научившись мыслить, этот вид оставил позади менее приспособленных к выживанию питекантропов, эректусов, неандертальцев и кроманьонцев. Историк и писатель Юваль Ной Харари в книге «Sapiens. Краткая история человечества» называет этот навык «когнитивной революци-

ей». Благодаря ему «разумные» стали способны обмениваться большими объемами информации об окружающей среде, друг друге и вымышленных вещах. Sapiens быстро расселились по планете, образовывали семьи с себе подобными и боролись за лидерство в группе. Именно эволюция к «человеку разумному», а также различные отношения людей друг

с другом являются предметом исследований большинства ученых-антропологов. Однако они не рассматривают то, как человек влияет на планету, – этим вопросом озадачены биологи, экологи, климатологи и геологи. Между тем человеческая деятельность достигла таких масштабов, что уже способна кардинально менять облик Земли.



На юге Аргентины, в провинции Санта-Крус расположена «Пещера рук» (Cuevas de las Manos), на ее стене находится множество отпечатков ладоней. Предполагается, что они принадлежат мальчикам-подросткам, которые сделали их в ходе обряда инициации.

Возраст отпечатков составляет

**13 000-9500 лет.**

### Мал, да удал

Дело здесь не только в выбросах парниковых газов и потере биоразнообразия – рост населения и технические достижения привели и к другим серьезным метаморфозам. Теперь человек – не просто часть экосистемы, а ее контролер. В связи с этим специалисты выделяют новую геологическую эпоху и дают ей соответствующее название – «антропоцен».

Первые представители рода Номо появились на Земле около 2 миллионов лет назад. Условия на планете постепенно менялись и со временем стали достаточно благоприятны для возникновения сложных многоклеточных организмов. Но за 4 миллиарда лет, прошедших от зарождения простейшей жизни, ни один вид не менял Землю «в одиночку». В прошлом многократные трансформации экосистем и массовые вымирания были вызваны отнюдь не поведением определенной группы живых существ, а комплексом природных процессов. Этому способствовали тектонические сдвиги, извержения вулканов, столкновения с астероидами, изменения климата. Молодые Sapiens за короткий, по меркам Вселенной, срок смогли сравняться с силами природы и своей деятельностью радикально повлиять на биологические, физические и химические процессы в системе Земли. Сегодня угроза от падения метеоритов и катастрофической активности вулканов ничтожно мала, а потому человечеству стоит перестать опасаться подобных сценариев и начать бояться самого себя.

Около 11,7 тысячи лет назад на планете наступила эпоха голоцена. Она пришлась на конец последнего ледникового периода и сменила другое геологическое время – эпоху плейстоцена. Начало голоцена (греч. ὅλος – «целый», «весь» и καινός – «новый») сопровождалось разрушением ледниковых покровов, повышением уровня Мирового океана, вымиранием мамонтов и расселением современного человека по континентам. Эта эпоха длится до сих пор. Прямо сейчас мы живем в фанерозойском эоне, кайнозойской эре, четвертичном периоде, эпохе голоцена в мегхалайском веке. Эти и другие этапы геологической истории Земли отражены на геохронологической шкале, составлением которой занимаются специалисты по стратиграфии (наука об определении геологического возраста отложений и пород. – Прим. ред.), основываясь на ископаемых «записях». Скоро на шкале может появиться еще одна отметка – «антропоцен», свидетельствующая о начале нового времени – эпохи людей.

Международная комиссия по стратиграфии считает, что человечество наломало дров достаточно для того, чтобы выделить под свою деятельность целую эпоху. Уже сегодня антропогенное воздействие на экосистемы так велико, что теперь люди стихийно меняют жизнь на планете, изменяя течение естественных процессов природы. Конечно, человек оказывал существенное давление на

окружающую среду и в давно минувшем плейстоцене. За счет переложного земледелия, избирательной охоты и широкого использования огня изменились отражательные способности (альbedo) поверхности Земли, гидрологические режимы водоемов, состав биоты и многие другие факторы, послужившие фундаментом для массовых преобразований: вымирания видов, миграции организмов, изменения климата и почвенно-растительных покровов, формирования природно-антропогенных ландшафтов и пр. Однако именно в последние тысячелетия черты «геологической работы» людей проявились как никогда остро, особенно они стали заметны после прокатившейся по миру волны индустриализации. При этом провести «уборку» и стереть «следы» человеческой деятельности невозможно, наоборот – они продолжают накапливаться и будут сохраняться на Земле в течение многих веков. Этот факт требует рассматривать воздействие людей на планету не только с биологической, но и с геологической точки зрения, а также начать отсчет нового времени.

### Отцы антропоцена

Осознавать масштабы человеческого влияния на окружающую среду философы и научные деятели начали давно. Так, еще в 1862 году американский геолог Джеймс Дуайт Дана предпринял первую попытку записать людей в новое время. В своем знаменитом «Руководстве по геологии» Дана ввел в классификацию геологических эпох «эру разума» и «эпоху человека». В 1873 году итальянский ученый Антонио Стоппани в труде «Курс геологии» предложил понятие «антропозойская эра», а в 1874-м этот термин использовал Джордж Перкинс Марш в выдающейся книге «Человек и природа, или Земля, измененная человеческой деятельностью». Интересно, что уже в конце XIX века – до испытаний ядерной бомбы, крупных нефтяных и атомных аварий, пластикового пятна в Тихом океане – люди начали задумываться о той пагубной роли, которую они играют в пьесе «Жизнь на планете Земля».

Были и другие толкования «силы» человека. Например, в 1877 году Джозеф Ле Конте рассуждал о «психозое» – эре господства психической деятельности (разума) людей, способной изменить облик планеты. А в 1922 году русский геолог, палеонтолог и стратиграф Алексей Павлов предложил заменить название «четвертичный период» на «антропоген» или «антропогенный период». Затем Владимир Вернадский привлек внимание широкой общественности к идее о ноосфере

(греч. νόος – «разум» и σφαῖρα – «шар»). Согласно учению выдающегося советского мыслителя и биогеохимика ноосфера – это область взаимодействия человека и природы, при котором облик планеты меняется в результате решений общества. Научная мысль увеличивает геологическую силу Homo Sapiens, и под ее влиянием биосфера становится ноосферой. В 1980 году эту идею продолжил американский ботаник и эколог Юджин Стормер. Время, в котором мы живем, он назвал «антропоценом». Этот термин мог быть так и не услышан миром, если бы в 2000 году его не популяризовал нобелевский лауреат в области химии Пауль Крutzен.

Изначально название «антропоцен» использовалось в популистских рассуждениях – для того, чтобы показать, как сильно человек влияет на природные процессы. В 2008 году Комиссия по стратиграфии Лондонского геологического общества рассмотрела предложение сделать антропоцен формальной единицей подразделений геологических эпох и решила, что эта идея заслуживает внимания и дальнейшего изучения. Пока термин используется в научной среде неофициально и не применяется в стратиграфии для обозначения эпохи, так как время, с которого следует начать отсчет антропоцена, не установлено окончательно. Чтобы решить этот вопрос, Международная комиссия по стратиграфии (ICS) создала специальную рабочую группу исследователей, задача которых – определить нижнюю границу антропоцена. В прошлом году ученые из этой рабочей группы проголосовали большинством за признание антропоцена в качестве геологической вехи. Собранные доказательства они представили ICS. Теперь дело за комиссией – именно от ее решения зависит, появится ли антропоцен в хронологии планеты. Вердикт объявят в течение следующих двух лет. Возможно, совсем скоро антропоцен превратится из нелегала в законную эпоху, которая в отношениях между человеком и окружающей средой документально закрепит статус «Все сложно».

### **Золотой гвоздь**

Пока окончательного решения по антропоцену нет, ученые продолжают дискутировать о том, с какого времени правильнее начать отсчет эпохи людей. Существует шесть основных версий – ученые предполагают, что начало антропоцена лежит в интервале между плейстоценом, началом голоцена и серединой XX века. Разбег, прямо сказать, не маленький. Одна из проблем точной датировки – диахронность (разные истори-

ческие периоды. – *Прим. ред.*). Моменты значительного человеческого воздействия на окружающую среду на всех континентах приходятся на разное время. Кроме того – человеческая цивилизация быстро эволюционирует, скорость обмена информацией между людьми растет, а потому определить точку отсчета глобальных изменений не так уж и просто. Но поиски «золотого гвоздя» в научном сообществе не прекращаются. «Золотым гвоздем» геологи называют точку отсчета конкретного момента времени, указывающего на глобальные изменения в системе Земли, прослеживаемые на разных континентах.

Первая теория – так называемый «ранний антропоцен», согласно которому люди стали серьезно влиять на планету еще до промышленной революции. Правда, и здесь все не так однозначно – есть целых три временных промежутка, каждый из которых указывает на разные вехи развития человечества. Около 50 тысяч лет назад, еще в плейстоцене, самые большие наземные животные (гигантские ленивцы, шерстистые мамонты и носороги и пр.) начали исчезать. Главный подозреваемый – Homo Sapiens, который приручил огонь, овладел искусством изготовления каменных орудий и начал охоту на крупных млекопитающих ради пищи, шкур и костей. Конечно, на гибель мегафауны повлияли и перемены в климате, сопровождавшие окончание последнего ледникового периода. Несмотря на дебаты о том, кто стал конечной причиной исчезновения мегафауны, – очевидно, что человек сыграл в этом значительную роль, учитывая взаимосвязь между временем вымирания и появлением людей (хотя есть и чисто геологические гипотезы). И хотя массовая гибель животных существенно повлияла на экосистемы континентов, доказательств того, что это как-то серьезно отразилось на функционировании Земли, нет.

Другой возможный период для отсчета антропоцена – неолитическая революция, зарождение сельского хозяйства около 8 тысяч лет назад. Освоение земель вытеснило естественную растительность, многие виды флоры и фауны исчезли, изменились биогеохимические циклы планеты. Примерно в то же время стали появляться первые поселения и города, началась активная вырубка лесов, в результате чего содержание углекислого газа и метана в атмосфере выросло. Если верить этой гипотезе, исчезновение лесных массивов обратило вспять тенденцию к снижению CO<sub>2</sub> в атмосфере. Проведенный специалистами модельный анализ показал, что развитие раннего

сельского хозяйства и последовавшее за ним увеличение концентрации парниковых газов привело к значительному повышению средней глобальной температуры Земли. Такому исходу событий способствовала естественная для планеты обратная связь с океаном – в этот период он оставался аномально теплым и потому мог высвободить в атмосферу достаточно много дополнительного углерода. По мнению некоторых исследователей, развитие сельского хозяйства в тот период могло «отодвинуть» следующий ледниковый период.

У третьего временного промежутка гипотезы «раннего антропоцена» дата еще более размытая. Этот этап человеческой эволюции тоже связан с землепользованием, а именно – с развитием экстенсивного хозяйства. Для него характерно увеличение урожаев не за счет технологий, а в результате расширения посевных площадей. Человек понял, что может брать у земли больше, и это привело к повреждению и истощению почв. Самый яркий пример – выращивание риса в Азии, которое началось в Индокитае еще 5 тысяч лет назад. Подобные сельхозугодья широко распространены по всему миру, однако экстенсивное земледелие развивалось по-разному – в некоторых местах оно появилось уже в V тысячелетии, а где-то – всего 500-1000 лет назад. Из-за такой диахронности большинство ученых не рассматривают период экстенсивного хозяйства в качестве «золотого гвоздя» эпохи людей.

Есть и другие веские причины оспорить гипотезу «раннего антропоцена». Проведенный в 2002 году анализ изменения солнечной радиации показал, что в настоящее время Земля находится в необычайно длительном межледниковом периоде и не вступит в ледниковье еще на протяжении 50 тысяч лет. Ученые Андре Берже и Мари-Франс Лутр, которые провели расчет, утверждают, что нынешний теплый климат продлится очень долго. Причина – в эксцентриситете орбиты Земли вокруг Солнца. Его значение сейчас минимально и продолжает уменьшаться, а значит – древние земледельцы и их выбросы углекислого газа не ответственны за климатические катаклизмы.

Еще один анализ был проведен с помощью современной динамической модели глобальной растительности. Ученые хотели оценить, связано ли доиндустриальное увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере с антропогенным воздействием на окружающую среду. Результаты показали, что роль земледельцев в этом процессе сильно преувеличена. Даже если предположить, что выбросы от челове-

# ШЕСТЬ ВЕРСИЙ О НАЧАЛЕ ЭПОХИ АНТРОПОЦЕНА

Теория «раннего антропоцена» предполагает, что люди начали серьезно влиять на планету около 50 тыс. лет назад, став причиной исчезновения мегафауны.



Одной из точек отсчета предлагают считать неолитическую революцию – зарождение сельского хозяйства около 8 тыс. лет назад.



Третий возможный период начала антропоцена связан с развитием экстенсивного хозяйства.



Четвертая версия рассматривает гипотезу «позднего антропоцена» – столкновение Старого и Нового Света в 1610 году.



Одна из популярных точек зрения – отправным моментом новой эпохи послужила промышленная революция XVIII-XIX веков.



Шестая версия – начало антропоцена приходится на середину XX века – период Великого ускорения и создания ядерного оружия.



ской деятельности в аграрную эпоху были вдвое выше от установленных научным сообществом значений, смоделированные выбросы CO<sub>2</sub> все равно оказались низкими. Поэтому у гипотезы «раннего антропоцена» нет широкой поддержки в исследовательских кругах.

Четвертая версия, уже относящаяся к гипотезе «позднего антропоцена», – столкновение Старого и Нового Света в 1610 году. Тогда вымирание американских индейцев от занесенных европейцами болезней, геноцида, рабства и голода привело к резкому падению содержания углекислого газа в атмосфере. Сопутствующее прекращение земледелия и зарастание сельхозугодий лесами повлекло за собой еще большее уменьшение доли CO<sub>2</sub> в воздухе и заметное похолодание климата, которое наблюдалось в течение нескольких последующих десятилетий. Кроме того, между континентами произошел масштабный и беспрецедентный по скорости обмен видами животных (лошадь, собака, корова) и растений (пшеница, кукуруза, картофель). С точки зрения стратиграфии это трансконтинентальное переселение флоры и фауны может служить признаком начала антропоцена. В качестве «вещественных» доказательств ученые предлагают рассматривать ископаемую пыльцу растений в морских отложениях.

Одна из самых серьезных вех в истории человечества – промышленная революция, которая началась во второй половине XVIII века и быстро захватила всю Европу, Северную Америку, а затем и другие континенты. В этот момент начинается активное использование недр Земли, люди сжигают нефть и газ для получения энер-

революция дала людям энергию, технологии, пищу и дома для комфортной жизни. Поэтому популяризатор антропоцена Пауль Крутцен выступает за то, чтобы отправной точкой новой эпохи считать именно индустриализацию.

Однако на ранних этапах развития промышленности практически не оставила «отпечатков» – ее пагубный эффект был ослаблен за счет естественного поглощения углерода океаном и почвами. Согласно ледниковым «записям» в 1750 году содержание CO<sub>2</sub> в атмосфере составляло 277 частей на миллион, в 1775-м – 279, а в 1800-м – 283 части на миллион. Эти значения находятся в нормальном диапазоне изменчивости, которая была свойственна эпохе голоцена (260-285 частей на миллион). Однако уже в 1850 году концентрация углерода достигла верхней границы естественной изменчивости, а к 1900 году поднялась до 296 частей на миллион – и этого, по мнению исследователей, достаточно для того, чтобы зафиксировать глобальное влияние человека на планету. Поскольку промышленная революция происходила на континентах не одновременно – установить точную дату перехода к антропоцену и в этом случае трудно. Некоторые ученые предполагают, что разумнее всего в качестве начала отсчета выбрать 1800 год.

Шестая версия «золотого гвоздя», которую поддержала рабочая группа ученых по антропоцену, приходится на середину XX века – период Великого ускорения и создания ядерного оружия. После испытаний первого атомного взрыва на полигоне в Нью-Мексико и бомбардировки Хиросимы и Нагасаки в 1945 году начинается глобальное насту-

Сейчас окончательного консенсуса по антропоцену нет, но большинство ученых выступает за период отсчета нового времени – с 1950-х годов. Правда, не все согласны с тем, чтобы давать эпохе такое название. К примеру, американский историк и социолог Джейсон Мур считает более подходящим термин «капиталоцен». По его мнению, глобальный экологический кризис был вызван развитием идей капитализма, которые подстегивают и оправдывают чрезмерное потребление ресурсов. Другие исследователи, в частности, французский историк Кристоф Бонней, предлагают еще более конкретное название – оксиденталоцен. Этот термин, образованный от французского слова *occident* (запад), подразумевает, что в изменении климата виноват промышленно развитый Запад, а не беднейшие страны мира.

### Человек шагает по планете

Пока геологи договариваются о точке отсчета, другие ученые оценивают, насколько далеко человечество успело зайти в «терраформировании» Земли. Международная команда, возглавляемая специалистами из Стокгольмского центра жизнеспособности и устойчивости к изменениям, установила девять границ, которые считаются ключевыми показателями в оценке здоровья планеты. Планетарные границы позволяют рассматривать биосферу Земли как единую и сложную систему, все элементы которой друг с другом соединены. Изменение климата; закисление океана; повреждение биосферы (потеря биоразнообразия); нерациональное использование пресной воды; нерациональное использование земель; загрязнение воздуха атмосферными аэрозолями; истощение озонового слоя; выбросы стойких химических веществ; нарушение биогеохимических потоков фосфора и азота – эти девять ключевых областей требуют повышенного внимания. Пересечение границ может привести к катастрофическим последствиям, но, находясь внутри них, человечество сможет создать безопасное пространство для своего дальнейшего развития. К 2020 году люди вышли за рамки уже трех областей – климат меняется, потери биоразнообразия увеличиваются с каждым днем, а в круговороте азота и фосфора есть «поломки».

Промышленная революция привела к невиданным ранее выбросам CO<sub>2</sub> и других парниковых газов. Со временем их концентрация в атмосфере только росла (в 2020 году количество углерода в атмосфере составило уже 412 частиц на миллион. – *Прим. ред.*), что привело к измене-

## Термин «капиталоцен» больше подходит к текущему периоду, считает американский историк и социолог Джейсон Мур

гии, зарождаются химическая промышленность и машиностроение, происходит резкий всплеск потребления всех ресурсов планеты. Анализ воздуха, заключенного в полярных льдах, показал, что рост глобальной концентрации углекислого газа и метана начался в 1750-х годах. Примерно в то же время шотландский инженер Джеймс Уатт усовершенствовал паровую машину, что позволило использовать ископаемое топливо в невиданных ранее объемах. С 1800 года население мира увеличилось примерно с 1 миллиарда до 7,8 миллиарда в 2020-м: промышленная

плени человечества на Землю. Взрывы «наследили» тотально – радионуклиды плутоний-239, цезий-137, стронций-90 были найдены в почвах и льдах по всему земному шару. Вдобавок к этому исследователи отмечают изменение климата, повышение кислотности океана, массовое повреждение почвенного покрова и повсеместное вымирание биологических видов. В этот уникальный период многие виды человеческой деятельности достигли точки взлета и стали стремительно развиваться, однако экологическим проблемам уделялось мало внимания.

нию климата. Вымирание многих видов животных и растений, связанное, прежде всего, с нарушением их сред обитания, дестабилизировало биосферу с точки зрения генетического разнообразия. Биологам удалось подсчитать, что при текущей скорости вымирания млекопитающих понадобится от трех до пяти миллионов лет, чтобы восстановить биоразнообразие. Но даже если прямо сейчас исчезновение видов прекратится, на то, чтобы вернуть все «как было» до начала массового вымирания, понадобится около 500 тысяч лет. В истории Земли уже случалось пять массовых вымираний, крупнейшее из которых – пермское – унесло около 90% генетического фонда планеты. Шестое началось в конце плейстоцена, а его двигателем стала деятельность человека.

Если про изменение климата и вымирание флоры и фауны каждый из нас что-то да слышал, то о пагубном воздействии фосфора и азота в широких кругах известно мало. Оба элемента активно используются в качестве удобрений. Рост индустриального сельского хозяйства привел к резкому увеличению количества фосфора и азота в глобальной экосистеме, что сильно сказалось на качестве воды. Фосфор является причиной цветения вредоносных водорослей и дефицита кислорода в водоемах, из-за чего в них появляются «мертвые зоны». Применение азотных удобрений приводит к выбросам аммиака и диоксида азота в атмосферу, а также к попаданию нитратов в подземные и поверхностные воды. Чрезмерное поступление этих веществ в наземные и водные источники негативно отразилось на экосистемах многих озер и морей по всему миру. Однако отказ от использования подобных удобрений в сельском хозяйстве не предвидится – население, которое к 2050 году вырастет до 9 миллиардов, нужно чем-то кормить.

Недавно ученые выдвинули так называемое «антропоценное тождество». Согласно ему изменение экологической обстановки и развитие человеческой деятельности идут параллельно. Исследователи проанализировали влияние климатообразующих, геофизических и астрономических факторов (вулканическая активность, тектонические сдвиги, выветривание, силы тяготения ближайших небесных тел и пр.) на окружающую среду и пришли к выводу, что эффект от этих процессов, по сравнению с деятельностью человека, малозаметен.

### Новые ископаемые

Среди свидетельств антропоцена есть и более «приземленные» маркеры. Человек создал не существовавшие ранее матери-

алы – железобетон, стекловату, металлический алюминий, пластики. С каждым годом объемы их изготовления растут, но из-за отсутствия системы сбора и переработки отслуживших компонентов они накапливаются на поверхности Земли и в ее водах, становятся новыми «минералами». Все предметы техники или материалы, созданные с помощью инноваций, с точки зрения геологии можно считать будущими «техноископаемыми» – эти долговечные объекты почти не разлагаются и, вероятно, помогут нашим потомкам составить представление об эпохе антропоцена. Техноразнообразие XXI века давно превзошло биоразнообразие Земли, так же как и число новых «минералов» уже превысило ряд известных природных ископаемых. Более того, производство этой современной «породы» в разы превосходит темпы естественной архитектуры планеты, а технологическая эволюция обгоняет биологическое развитие видов. Возможно, что через несколько веков люди будут добывать из недр Земли не руду и нефть, а бывшие в употреблении металлы и полимеры.

Недавно геологи из Университета Лестера в Великобритании «взвесили» массу техносферы – ту часть планеты, которую создал человек под свои нужды. К ней относятся все когда-либо созданные, используемые и выброшенные людьми материалы, начиная от дорог и заводов и заканчивая смартфонами и кроссовками. Оказалось, что вес техносферы составляет 30 триллионов тонн – по 50 килограммов на каждый квадратный метр поверхности Земли. Почти 95% из них приходится на пять компонентов: города (36,9%), сельские

## Главное отличие биосферы от техносферы в том, что она превосходно умеет «перерабатывать» продукты жизнедеятельности составляющих ее организмов

районы (20,9%), пастбища (16,7%), пахотные земли (12,5%) и площади, отданные под траление морского дна (7,5%). Для сравнения: биомасса, сотворенная планетой за всю ее историю, в том числе и сам *Homo Sapiens*, весит около 2,5 триллиона тонн.

Главное отличие биосферы от созданной человеком среды состоит в том, что она превосходно умеет «перерабатывать» продукты жизнедеятельности составляющих ее организмов – именно эта особенность позволила ей существовать миллиарды лет. Техносфера такой

способностью не обладает, о чем свидетельствуют горы пластикового мусора в морях и свалки по всему миру. По некоторым оценкам, к 2050 году масса пластика в Мировом океане может превысить массу рыбы. Но помимо трудно-разлагаемых материалов свидетельством антропоцена могут стать кости домашних кур. Невероятно, но начиная с середины XX века курица стала самой распространенной птицей на планете. В места, где раньше обитали только дикие животные, вслед за человеком пришла одомашненная фауна. Численность коров, которых люди интенсивно разводят для удовлетворения своих нужд, превышает 1,3 миллиарда, в то время как большие панды (1860 особей), снежный барс (около 4 тысяч), горные гориллы (1 тысяча особей) и многие другие удивительные существа находятся на грани исчезновения.

Человечеству свойственно забывать, что запасной планеты у него нет. Люди уже давно вышли за «бюджет потребления» и берут у Земли гораздо больше ресурсов, чем она способна восстановить. Сейчас техносфера больше похожа на паразита, обосновавшегося в биосфере, чем на гармонично развивающуюся систему. С одной стороны, техносферу нужно поддерживать в «рабочем» состоянии, ведь для всех людей она стала неотъемлемой частью жизни. С другой стороны, она должна стать более устойчивой по отношению к окружающей среде. Концепция антропоцена становится все более популярной, и уже почти ни у кого не вызывает сомнения тот факт, что человеческая деятельность значительно изменила весь мир. По поводу того, стоят ли эти изменения выделения новой геологической

эпохи, споры не будут прекращаться еще долго. Похожий эффект на социум в свое время произвела дарвиновская теория эволюции. Учение Дарвина вызвало гнев, возмущение и недоверие, но никак не угрожало жизни общества. Антропоцен же незримо влияет на все системы планеты, меняет ее устройство, негативно сказывается на условиях обитания, а также ставит под угрозу существование самого *Homo Sapiens*. Так что в интересах человечества – уделять больше внимания здоровью планеты, ведь от него зависит наше собственное благополучие. ■

# Антропоцен: на пути к нечеловеческому

Философские контексты новой геологической эпохи.

АЛЕКСЕЙ СЕРГИЕНКО, Центр практической философии «Стасис»

**Что нам известно об антропоцене? Большинство исследователей, занимающихся поиском предпосылок планетарных изменений, повлекших за собой экологический кризис, сходятся во мнении, что с этим понятием необходимо работать в междисциплинарном поле знания. Существует множество неологизмов, указывающих на перспективы исследования новой эпохи, начиная от «капиталоцена» и заканчивая «ктулуценом». Мы предлагаем рассмотреть «-ценный» генезис с точки зрения геофилософии и определить новый способ проблематизации антропоцена с помощью концепции планетарной анатомии.**

## Капитал, колониализм, щупальца

О том, что такое антропоцен, на сегодняшний день сказано более чем достаточно. Воспользовавшись любой популярной поисковой системой, заинтересованный пользователь даже рискует получить избыточную дозу определений, сообщающих ему то ли о новой «эпохе человека», то ли о ее конце. Дискуссии о том, насколько уместно понятие «антропоцен» для объяснения происходящих на геологическом уровне процессов, ведутся давно, начиная с 2000 года, когда это понятие было впервые предложено химиком Паулем Крутценом и экологом Юджином Стормером. «Официально» в научном дискурсе смена геологической эпохи еще не произошла, и пока в естественных науках к понятию «антропоцен» прибегают лишь отдельные ученые (чаще всего в риторическом ключе), в гуманитарном поле исследований развернулась целая фабрика по умножению «-ценных» сущностей: «капиталоцен», «плантациоцен», «пост-антропоцен» и даже «ктулуцен» – с определенной антирезой древним чудовищам из творчества Говарда Лавкрафта.

Геологическая реальность является в прямом смысле материальной основой всей планетарной экосистемы, поэтому признать наступление новой геологиче-

ской эпохи означает найти и обосновать ее причину, которая являлась бы общей для всех происходящих на планете преобразований. Предметная область геологии в период голоцена охватывала только «подземное», исключая влияние, оказываемое на него социально-историческими факторами взаимодействия человека и природы. Принятие вызова антропоцена как эпохи, по выражению Крутцена, «земной поверхности, преобразованной в результате человеческой деятельности», перед лицом науки сопряжено, с одной стороны, с нехваткой вычислительной мощности, с другой – сложностью преодоления идеологического барьера для препарирования человеческой истории в ключе универсальной причины экологического кризиса. Ограниченные возможности научной политики позволяют изобразить антропоцен только в анаморфной «галерее мира» (вместо универсальной картины мира), то есть такой стереоскопической реальности, которая исключает возможность целостного, глобального осмысления, а дается в познании лишь с точки зрения контекстуальных перспектив.

Одной из самых известных производных антропоцена является «капиталоцен». Этот неологизм, предложенный Джейсоном Муром в контексте геостории, характеризует представление о «неисчерпаемости» и «дешевизне» природных ресурсов и рабочей силы для их совместной эксплуатации. Таким образом, история геологических изменений в рамках капиталоцена связана с фундаментальными свойствами истории власти и производства.

«Плантациоцен», который мы встречаем в работах антропологини Донны Харауэй, описывает историю уменьшения пространств для жизнедеятельности биологических организмов. В становлении колониальной системы, монокультурного земледелия и рабовладельческих плантаций, уничтожающих автономные



Фото: Сергей Котов / commons.wikimedia.org

пространства для обитания и уменьшающих биоразнообразие, Харауэй видит одну из основных предтеч дальнейшей индустриализации и наступления эпохи антропоцена.

В деколониальном жесте «плантациоцену» сопутствует «клептоцен», указывающий на связь климатических изменений с территориальным отчуждением коренных народов, производимым колонизаторами, и терраформированием освоенных земель. Контрабанда климатического «окультуривания», форсированная белыми колонистами в Америке, привела к интенсивной дефорестации и вследствие этого – к климатическому дисбалансу, последствия которого в своих письмах отмечал уже Бенджамин Франклин.

Многие теоретики также предлагают варианты выхода из антропокризисного состояния. Одним из таких выходов является концепция «неантропоцена», введенная философом техники Бернардом Стиглером. Системообразующим понятием является неэнтропия (обратная энтропии – мере беспорядка), или отрицательная энтропия, – мера упорядоченности, которая позволяет живым



Геологическая реальность является в прямом смысле материальной основой всей планетарной экосистемы, поэтому признать наступление новой геологической эпохи означает найти и обосновать ее причину, которая являлась бы общей для всех происходящих на планете преобразований.

Слои горных пород хребта Пай-Хой на реке Силоваяха, Ненецкий автономный округ.

организмам избегать гибели и распада, предупреждая сокращение биоразнообразия. С помощью переосмысления технологий Стиглер призывает избавиться от нигилистического осадка, вызванного «энтропийными», или, другими словами, беспорядочными, процессами антропоцена, и научиться локальной интеграции с окружающей средой на основании кооперации, заботы и ответственности – быть чем-то большим, чем антропным видом.

Помимо «плантациоцена» Харауэй в нарочно спекулятивной форме видит будущее Земли в «ктулуцене» – геосоциальной платформе для развития теснейшей связанности живых и неживых существ. Предпосылкой для этого выступает наличие между ними невидимых «щупалец», которые встречались в древних культурах, например у полинезийского божества Тангарао или у богини нигерийского пантеона Ойи. В современном мире «щупальца» находят свои аналоги в развитии технологий – Интернете, кибернетических системах и виртуальной реальности.

Все «-цены» так или иначе являются социальными моделями, которые при-

званы обосновать отказ от недифференцированных представлений о природе экологического кризиса и предложить более гибкие методологии, затрагивающие институциональный контекст проблемы. Это требует принципиальной реконструкции социальных и политических практик, которая не подразумевала бы в системе управления сообществом «центрального места», отведенного человеку или абстрактной природе.

### Геофилософия и антропоцен

Провести четкую геологическую границу между двумя эпохами достаточно затруднительно. Многие теоретики связывают становление антропоцена с изобретением парового двигателя Джеймсом Уаттом и первыми углеродными следами от угольных станций, зафиксированными в 1784 году. Однако на уровне планетарного события начало антропоцена отмечено увеличением так называемых «метаболических разрывов». Вводя теорию метаболического разрыва в научный оборот, современный социолог Джон Беллами Фостер делает его ключевым в анализе противоречий историко-экологической коэволюции природы и че-

ловеческого общества. Социально-экологическую проблематику метаболизма формулирует в XIX веке химик Юстус фон Либих в своем исследовании о почвах, к которому впоследствии обращается Карл Маркс в «Капитале», указывая на острые противоречия между сбалансированным круговоротом питательных веществ в природе и капиталистическим способом ведения сельского хозяйства. Примечательно, что для описания проблем глобального природопользования применяется метафора метаболизма – биохимического процесса регуляции обмена веществ внутри живого организма. Это указывает на представления «раннего» Маркса о соотношении человеческого тела и природы: «Природа есть неорганическое тело человека, а именно – природа в той мере, в какой сама она не есть человеческое тело. Человек живет природой. <...> Природа есть его тело, с которым человек должен оставаться в процессе постоянного общения».

Становление антропоцена происходило в связи с ускорением технологических процессов глобализации, выступивших в роли посторонних медиаторов между человеком и природой, вызвавших на-

рушение обмена веществ в верхних слоях планеты. Это также повлекло за собой отчуждение биологических видов друг от друга и, главное, от среды их обитания, что напрямую препятствовало их естественному самовоспроизводству. В конечном счете дестабилизация планетарной экосистемы регистрирует предельный уровень напряжения между средой и населяющими их видами. На Земле не осталось никакой «окружающей» природы и только – «окруженная»: выбросами парниковых газов, разливами нефти, частными территориями плантаций и линиями электропередачи. Поддержание жизни становится невыносимым без стороннего вмешательства, как минимум в юридической форме, которая регламентирует способы взаимодействия человека с экосистемами.

Через множество метаболических «разломов» проходит смещение парадигм: от глобальной к планетарной. На авансцене мышления глобальное как проект универсализации социально-экологических отношений с помощью сведения материи к единообразным категориям «товара» или «информации» уступает место планетарному – неоднородному пространству межвидовой коммуникации, где свой голос обретают нечеловеческие существа. В свете развития планетологии Земля *per se* выступает представителем планетарного вида Солнечной системы, возможности сообщения с которым становится невозможно рассматривать с помощью единой модели представлений, а только лишь в системе различных агентных перспектив, которые вовлечены в изменения геологического облика планеты.

## Геофилософия наблюдает становление человеческой мысли в ее связи с территориями и материей

В этом ключе пространство исследований создает геофилософия – философская дисциплина, предложенная французскими философами Жилем Делезом и Феликсом Гваттари и заменившая собой натуралистическую философию. Геофилософия наблюдает становление человеческой мысли в ее связи с территориями и материей. Когда последние пришли в движение из-за антропоценного терраформирования планеты, человеческое мышление столкнулось с внутренним «метаболическим кризисом». Это состояние воплощается в историческом «схлопывании» пространства жизнедеятельности в ментальном, то есть

психическом, содержании живого организма под воздействием неравновесных отношений власти, связывая тем самым конкретную географию с травмой (например, колониального насилия). В современной философии этому процессу соответствует понятие геотравмы. Смена геологической эпохи – пример такой геотравмы, но впервые за всю историю мы, как вид, имеем к ней прямое отношение. Как утверждал Гваттари: «Несправедливо отделять воздействие на психику от воздействия на социум и на окружающую среду».

В рамках геофилософии на геотравматический опыт антропоцена настраивается концепт планетарной анатомии, план которой составляют плоды совместно человеческой и нечеловеческой деятельности. Она включает в «анатомические» страты Земли через динамику провоцируемых ею процессов «заземления» и «разземления», изменяющих материальный образ и порядок жизни на определенной территории: исследования нефтяных месторождений, интродукция живых организмов или повороты рек. Но почему мы говорим об антропоцене в анатомической перспективе? Подобный подход предложил в XIX веке французский зоолог и основоположник учения об инволюции Сент-Илер Жоффруа в полемике со своим коллегой – Жоржом Кювье, рассматривая морфологию живых организмов через аналогии в анатомическом строении. Сравнительная анатомия, предложенная Жоффруа, не нашла дальнейших подтверждений в развитии биологической науки, однако законы трансформации органических форм были интерпретированы в философском ключе

Делезом и Гваттари, чтобы объяснить процессы социальной стратификации через разнообразие сходств абстрактных компонентов – «органов», скрепляющих анатомическую композицию определенной страты. Так, они применяли свой стратоанализ к сложным композициям, образованным, например, в результате включения человеческих субъектов в работу государственной машины. Если рассматривать антропоцен как своего рода геологическую композицию, в формировании которой участвует человеческий вид, планетарная анатомия (и тут ей можно было бы дать название «корпоцена», от латинского слова «тело»,

или «организм») представляет интерес не столько для коллективной «терапии» биосферы, сколько для моделирования социально-экологических связей в условиях перманентно ускользающей (в буквальном смысле) из-под ног реальности – процесса, «оживляющего» Землю в самостоятельном организме.

### Слишком нечеловеческое

К примеру, создатель теории Геи, Джеймс Лавлок, представлял Землю как саморегулирующийся суперорганизм, который сохраняет жизнь на планете, создавая условия для самостоятельного гомеостаза. Впоследствии теория подверглась критике со стороны ученых-скептиков за свою хотя и не прямую, но историческую связь с развитием нью-эйджа, где в разных формах возникли квазирелигиозные представления о Матери-Земле. С социологической оптикой к этой концепции обращается французский ученый Бруно Латур в своей работе «Лицом к Гее», предлагая выйти за границы естественнонаучной интерпретации. По его словам, Гею нельзя описать с помощью географической сетки, своей внутренней системой связей она отражает локальную версию Вселенной. Разбираясь в ее анатомии, Бруно Латур определяет «Критическую зону», которую он также называет «тонкой кожей Земли». Это геохимическое пространство (в диапазоне нескольких километров), где нарушение экологических порядков межвидового взаимодействия посредством «геолого-технических механизмов» пробуждает к жизни нечеловеческие сущности. В метаморфозе из «источника ресурсов» в нечеловеческую сущность материя обретает свое самостоятельное выражение.

Масштабные лесные пожары, землетрясения, опустынивание, оползни и половодья – это, по словам Латура, «глухой ропот» нечеловеческого, неконтролируемого вторжения «мигрантов без формы и нации» через границы национальных государств и частной собственности. «Мигранты» приобретают форму, сталкиваясь с антропоценными машинами: промышленной инфраструктурой, движением транснационального капитала и системой утилизации отходов. Вызванные к жизни человеческой деятельностью, они становятся самостоятельными агентами отношений, то есть «осязаемыми» как природные явления, несущие угрозу человеческому обществу. Это напоминает процесс Великого переселения нечеловеческих народов, движения материи из окружающей среды в социальные и психические миры человеческого оби-

тания, казавшиеся неприкосновенными и огражденными от интервенции хтонических сил.

Ухудшение экологической ситуации, вызванное антропоценом, ускоряет социально-биологические процессы, когда даже со строгими режимами образа жизни ни один организм на планете не может обезопасить себя от столкновения с микропластиком или мелкодисперсными частицами, а на клеточном уровне – с радиацией. В процессе эволюции органические тела постоянно размыкают окружение внешнего мира, распространяя свое влияние в среде обитания. Они участвуют в сложных коммуникационных цепочках с чужеродными элементами, подключаясь к ним и «заражая» их жизнью на более высоком уровне организации. Но в анатомическом режиме антропоцена, где коммуникация и обмен веществ выходят за пределы локального на планетарный уровень за счет таких факторов, как климатические изменения, неживая материя становится самостоятельным очагом абиотической жизни (и далеко не всегда в созидательном ключе, как мы привыкли) через влияние, оказываемое мусорными свалками, разложением отходов, промышленным производством энергии. Иначе говоря, ты – не только «то, что ты ешь». Горизонт индивидуальной жизни не очерчивается сугубо теми вещами, которые мы непосредственно потребляем. Нам необходимо добавить к этому афоризму новые измерения: ты – «то, где ты обитаешь». А когда территория обитания начинает измеряться планетарным масштабом, насколько строго мы можем определить индивидуальные границы?

### **Киборги всех сред, соединяйтесь!**

По замечанию американского теоретика дизайна и медиа, Бенджамина Браттона, если представлять антропоцен «мимолетным геологическим мгновением», он описывает угол преломления многовекового процесса антропогенеза, истории формирования человеческого, в антрополиз – аналогично с гидролизом – реакцию взаимодействия веществ, при которой происходит их разложение с последующим формированием новых соединений. Основным реагентом антрополиза является человек и, в частности, человеческое тело, которое получает новое содержание в системе постчеловеческих координат: интернете вещей, машинном животноводстве и промышленных «зонах исключения». Это вновь поднимает проблемный вопрос о технологиях, необоснованное применение которых превращает «Критическую зону»

в горячую точку военного конфликта, где вместе с человеческими телами разрушения претерпевают нечеловеческие и, в конечном счете, планетарное тело.

Для противодействия негативным факторам антропологического процесса внутри и вне себя мы должны расширить понятие «своего», выйти за рамки индивидуальных соответствий. «Делай свое племя, а не детей!» – такой лозунг предлагает Донна Харауэй для нового понимания межвидовой политики. В эпоху «ктулуцена» каждый организм – это в первую очередь землянин – личность не обязательно человеческая, но обязательно часть своего уникального племени. Инициацию в племя проходят живые и неживые сущности – представители флоры и фауны, ритуальные атрибуты, природные явления, – связанные друг с другом не только происхождением: «становление племем – это создание личностей». Техногенные условия, сопутствующие биологической жизни, присваивают каждому организму кибернетические свойства как «природно-техническому объекту познания». Для Харауэй фигура киборга определяет принципиально новый интерфейс сосуществования внутри множества сред «живых социальных и телесных реальностей, в которых люди не боятся своего двойного родства с животными и машинами, не боятся всегда частичных идентичностей и противоречивых точек зрения». В этом анатомическом сближении, или, как сказала бы Харауэй, в связывании шупальцами внутри племени, открываются горизонты освобождения антропологического процесса в новых формах метаболизма на планетарном уровне.

**Ты – не только «то, что ты ешь».**

**Ты – «то, где ты обитаешь».**

### **Катастрофический космополитизм**

Мы коснулись концептуального аппарата, уточняющего философскую оптику рассмотрения антропоценной эпохи. Можем ли мы теперь дать ей емкое определение, несмотря на требования различать то множество процессов, добавляющих Земле новое геологическое измерение? Отталкиваясь от значения «антропного» элемента, мы видим, как человеческая активность и продукты человеческого труда образовали самостоятельную сферу жизни – техносферу, включенную в экологическую оболочку Земли. Характер этого действительно «анатомического» включения неоднозначен: человечество, прибли-

жившись к Земле как никогда раньше, оказалось в созависимых отношениях с ней, а значит взяло на себя новую степень ответственности. В позитивном ключе – за антропоценом мы должны признать этап коэволюции биосферы и человеческого вида, где в процессе развития они обретают зависимость друг от друга в той степени, в которой понятие социального начинает описывать планетарный масштаб всего жизненного мира.

Созидание общего пространства в условиях зависимости требует пристального внимания к тому порядку связей, который установлен между биотическими и абиотическими агентами. Мы должны быть внимательны не столько к устойчивости человеческой инфраструктуры, сколько к условиям биоразнообразия в самом широком смысле, иначе говоря – к обитаемости планеты. Это условие призвано адаптировать техносферу к изменениям экологических сред, к резонансу с их биологическими ритмами. Но в первую очередь это предполагает анализ накопленного геотравматического опыта через декомпозицию антропоцена в его институциональном контексте, связанного с историей эксплуатации наемной силы, животных и колониализма, – тем, что наполняет антропоцен негативным социально-экологическим содержанием.

Антропоценные процессы, располагающие нас перед лицом социальной и климатической катастрофы, позволяют задуматься о новом основании для примирения человечества с самим собой и более того – с нечеловеческими видами, давая возможность случиться второму космополитическому (или даже «терраполитическому») дыханию. Это дыхание,

которое мы разделяем с материей в ее неуправляемом становлении жизнью, – есть не что иное, как практика радикального, или «субверсивного», воображения, как называла его писательница Урсула Ле Гуин. Когда кризис грозит заслонить собой любую надежду, став неотъемлемым свойством геологического времени, мы возбуждаем самые смелые футуристические концепции, чтобы в коллективном творчестве постантропоценной реальности (то есть следующей за антропоценом) открыть мир для новых форм солидарности и заботы, кибернетических отношений, разнообразия жизненных практик человека и нечеловека. ■

# Все еще разнообразно

Как человечество выполняло 10-летний план по сохранению биологического разнообразия.

СТАНИСЛАВ КУВАЛДИН

**В 2020 году подошел срок для подведения итогов выполнения целей стратегического плана по сохранению глобального биоразнообразия, поставленных ООН в 2010 году. Цели Аичи (Aichi Targets), названные по имени японской префектуры, где в городе Нагоя в 2010 году состоялся саммит участников Конвенции ООН по сохранению биоразнообразия, определили примерные результаты, которых к 2020 году должны были достичь подписавшие конвенцию страны для того, чтобы предотвратить деградацию природной среды и избежать снижения численности или полного исчезновения уязвимых видов растений и животных, а также уменьшения животной и растительной массы дикой природы на планете.**

## Все живое

Концепция биологического разнообразия планеты как отдельной ценности, сохранение которой является общей задачей человечества, – относительно нова. Работа над документом Организации Объединенных Наций, который должен был обозначить цель по сохранению разнообразия форм жизни на Земле, началась в 1988 году рабочей группой программы ООН по сохранению окружающей среды. Сама конвенция была предложена к подписанию на Саммите Земли в Рио-де-Жанейро в 1992 году. Именно на этом международном форуме под эгидой ООН была, среди прочего, принята декларация, где сформулированы 27 целей устойчивого развития ООН, – таким образом, понятие «устойчивое развитие» переместилось из области академических и активистских дискуссий в сферу политики и международного права. Тогда же политически учитываемым понятием стало и «биологическое разнообразие».

Впрочем, говорить о «новизне» концепции биоразнообразия можно лишь с некоторой долей условности. Разумеется, представления о разнообразии животного и растительного мира стали складываться давно – по меньшей мере, с начала научной систематизации живого мира, предпринятой Карлом Линнеем. Изучение биоценозов – комплексов растений и животных, связанных между собой

и привязанных к определенному месту обитания, – также давняя и почтенная отрасль биологии. Тем не менее, как подчеркивает Тимоти Фарнхэм, автор книги «Saving Nature's Legacy», посвященной появлению и развитию концепции биологического разнообразия, не стоит считать, что это просто «другое название для природы». Популяризация этого понятия не в последнюю очередь объясняется тем, что с его помощью можно описывать критическое воздействие человека на окружающую среду, когда в результате человеческой деятельности из дикой природы исчезают или оказываются под угрозой исчезновения те или иные виды. Эта угроза может быть локальной или угрожать существованию вида в целом. Так или иначе, именно оперируя понятием «биоразнообразие», мы можем говорить о непоправимом или трудноисправимом воздействии человеческой цивилизации на живую природу: представленные в ней популяции разнообразных и связанных между собой живых существ сокращаются либо просто исчезают, что может приводить к разрушению экосистемы в целом.

## Сохранение сложности

Использование понятия «биоразнообразие» для описания кризисных процессов в экосфере начинается со второй половины 1980-х годов. На его введение в научную и публицистическую лексику претендуют американские биологи Эдвард Осборн Уилсон и Томас Лавджой. Последнего называют «крестным отцом биоразнообразия» наиболее часто. Как бы там ни было, понятие действительно оказалось полезным и удобным для «кризисного языка» описания биосферы и достаточно быстро воплотилось в появлении соответствующей концепции. Здесь нужно уточнить, что под биоразнообразием понимают не только видовое разнообразие, но и разнообразие экосистем. Не случайно открытие к подписанию конвенции по сохранению биоразнообразия произошло на том же форуме в Рио-де-Жанейро в 1992 году, где были выдвинуты цели устойчивого развития ООН. По сути, и конвенция, и список целей исходят из одинаковых

представлений о том, как человечество должно выстраивать собственные отношения с планетой, не создавая дисбалансов в своем экономическом и социальном развитии. Сохранение многообразия форм жизни на Земле оказывается одним из аспектов решения этой задачи.

В конвенции 1992 года говорится об «экологической, генетической, социальной, экономической, научной, образовательной, культурной, рекреационной и эстетической» ценности биологического разнообразия, которую признают подписавшие ее страны, а также о том, что биоразнообразие само по себе – фактор, позволяющий сохранить поддерживающие жизнь на Земле системы биосферы. Тем не менее сама по себе конвенция, как и многие подобные документы, содержит лишь общие обязательства подписавших стран заботиться о ценности биологического разнообразия и определенные рекомендации – как именно следует осуществлять эту заботу.

Цели по сохранению биоразнообразия, принятые в 2010 году на саммите конвенции в городе Нагоя, несколько конкретизируют эти задачи. В течение 10 лет подписавшие конвенцию страны брали на себя обязательства по достижению определенных показателей. Всего целей Аичи – 20. Некоторые из них обозначены достаточно четко: в частности, страны – участники конвенции обязывались взять под охрану как минимум 17% наземных и 10% прибрежных и морских территорий, ценных для сохранения биоразнообразия. В цели Аичи входило также сокращение к 2020 году минимум наполовину темпов потери природных биотопов в каждой из стран, а там где возможно – сведение этих процессов к нулю. Обозначались и такие цели, как изменение характера рыболовства и рыбного хозяйства. Например, к 2020 году вся добыча рыбы и морских беспозвоночных, а также их разведение в рамках аквакультуры должно вестись не причиняя непоправимого вреда рыбным запасам и окружающей среде. Страны должны принять меры по борьбе с инвазивными видами, разрушающими традиционные экосистемы, а также минимизировать антропогенное давление на коралловые рифы



Фото: Ludovic Hirlimann / commons.wikimedia.org

### Сохранение биоразнообразия

Лошадь Пржевальского или сахарского орикса можно отнести к видам, сохраненным лишь благодаря принятым мерам.

Эти животные в разные годы исчезли в дикой природе и лишь недавно реинтродуцированы в естественную среду обитания.

и другие уязвимые экосистемы. Каждая страна должна принять национальный план по сохранению биоразнообразия. Кроме того, среди целей Аичи обозначены также и просветительские – жители стран, подписавших конвенцию, должны быть ознакомлены с ценностью биоразнообразия и представлять конкретные шаги, которые они могут предпринять для его сохранения.

#### Сложность сохранения

Оценки достижения этих целей к 2020 году могут быть смешанными, но, скорее, оставляют много поводов для пессимизма. Чисто формальный подход к ответу на вопрос о том, насколько человечество справилось с задачей сохранения биоразнообразия, – это оценить, какие виды, находящиеся под угрозой исчезновения, удалось сохранить, а какие были потеряны. Такая работа была проделана коллективом исследователей и опубликована в журнале Conservation Letters в сентябре этого года. Авторы просили экспертов-биологов оценить, насколько сохранение тех или иных видов, признанных находящимися под угрозой исчезновения с 1993 года (когда вступила в силу конвенция по

сохранению биоразнообразия) и с 2010 года (когда были сформулированы цели Аичи), стало возможным благодаря со знанием принятым мерам и насколько это объясняется естественными факторами. Опрос и анализ проводились по методу Дельфи, позволяющему определить консенсусное мнение среди множества опрашиваемых экспертов. Согласно опубликованным результатам от 21 до 32 уязвимых видов среди птиц и до 16 видов среди млекопитающих эксперты признают сохраненными лишь в результате предпринятых государствами и научным сообществом усилий. При этом, анализируя список птиц, с высокой вероятностью признанных исчезнувшими в дикой природе или вымершими с 1993 года, делается вывод, что без усилий по сохранению видов темпы вымирания могли быть выше почти в 4 раза.

К видам, сохраненным лишь благодаря принятым мерам, можно бесспорно отнести сахарского орикса или лошадь Пржевальского, в разные годы исчезнувших в дикой природе и лишь недавно реинтродуцированных в естественную среду обитания. С большой вероятностью ученые называют в этом списке также ваки-

ту – небольшое морское млекопитающее из рода морских свинок, эндемика Калифорнийского залива. В природе их осталось не больше 22 особей. Несколько лет назад сохранение вида в дикой природе признавалось безнадежным некоторыми экспертами, однако сейчас, благодаря предпринятым усилиям и обнаружению нескольких детенышей, у ученых появился небольшой повод для более оптимистических оценок.

Впрочем, эти расчеты касаются лишь одного из аспектов задачи по сохранению биологического разнообразия – предотвращения вымирания тех или иных видов, признанных уязвимыми. Добиться же этого можно, обеспечив сохранение места обитания животных или растений на некоторой ограниченной территории. При всей важности этой цели и ценности сохранения многообразия живых существ в дикой природе такие изолированные резерваты далеко не всегда говорят об общем благополучии экологической ситуации и не устраняют многих угроз биоразнообразию. Поэтому далеко не случайно, что цели Аичи предполагали комплекс разнообразных действий, предусматривающих в том числе измене-



Фото: NASA / sv.gsfc.nasa.gov

## Деградация лесов

Хотя эксперты отмечают появление программ поддержки фермеров за счет биоразнообразия методы хозяйствования, тем не менее общий прогресс признается крайне незначительным.

На фото – остров Гаити (слева Гаити, справа — Доминиканская Республика). В Доминиканской Республике вырубка леса была запрещена еще в 60-х годах прошлого века, и этот запрет в целом соблюдается. Сейчас деревьями покрыто почти 30% территории страны.

ние государствами – членами конвенции принципов хозяйствования и составление особых национальных планов по сохранению биоразнообразия.

Оценку проделанной странами работы по достижению целей Аичи осуществляет Межправительственная научно-политическая платформа по биоразнообразию и экосистемным услугам (IPBES) – межгосударственная экспертная организация, учрежденная под эгидой ООН. Доклад, подготовленный экспертами IPBES, был представлен на пленарной сессии платформы в Париже в мае 2019 года. На сегодняшний день участниками организации одобрено краткое извлечение из полного доклада, подготовленное для политических деятелей. Однако главы полного доклада, рассматриваемые на пленарной сессии в Париже, также доступны для изучения – в том числе и третья глава, посвященная выполнению целей Аичи. В настоящее время общий доклад дорабатывается с учетом замечаний, внесенных участниками сессии.

### Частичные успехи и полные провалы

«Заметный успех» отмечен в выполнении лишь нескольких целей Аичи. К ним относится, например, создание национальных планов (стратегий) сохранения биоразнообразия странами – участниками конвенции и регулярное обновление таких стратегий. Эксперты отмечают, что подобные планы приняты 190 из 196 стран, при этом 141 страна к 2018 году по крайней мере один раз обновляла принятый план.

Также отмечается успех в борьбе с инвазивными видами, угрожающими уязвимым экосистемам. Во многом успех был достигнут за счет уничтожения млекопитающих (коз, одичавших кошек, крыс и т. п.), занесенных на различные океанические острова в результате деятельности

человека. В частности, эксперты упоминают о 1200 кампаниях по искоренению инвазивных видов на островах, 85% из которых оказались успешными, при этом 200 из них были осуществлены уже после постановки целей Аичи. Так, в этом году должна завершиться кампания по отлову и уничтожению одичавших кошек на австралийском острове Рождества. В качестве одного из наглядных примеров можно привести также восстановление местной флоры и фауны на карибском острове Редонда после удаления одичавших коз и уничтожения крыс. При этом в докладе отмечено, что борьба с инвазивными видами на континентах оказывается гораздо менее успешной, так же как и защита морских экосистем от занесенных видов, – в последнем случае, как отмечают ученые, еще предстоит провести работу по составлению списка инвазивных видов и уточнить пути их распространения.

По формальным признакам мир близок к выполнению цели по обеспечению режима особо охраняемых природных территорий (ООПТ) для 17% суши и 10% морских территорий.

Учитывая, что громадная доля территории суши существенно изменена в результате человеческой деятельности, можно задаться вопросом, насколько важной для сохранения биоразнообразия выступает именно охрана малонарушенных территорий. Возможно, выработка щадящих хозяйственных практик для уже освоенных территорий Земли окажется не менее важной для тех видов животных и растений, которые приспособились к выживанию в антропогенных ландшафтах. Научный руководитель программы по сохранению биоразнообразия WWF России Владимир Кревер считает, что такая постановка вопроса справедлива, и обращает внимание на то, что в 11-й цели Аичи, где формулируется необходимость обе-

спечения охранных статусов территорий, говорится не только о малонарушенных экосистемах, но обо всех «особо важных для биоразнообразия и экосистемных услуг» территориях (под экосистемными услугами принято понимать блага, важные для функционирования экономики и человеческой цивилизации в целом, которые обеспечиваются за счет функционирования природных механизмов: чистая вода, опыление растений, разложение биологических отходов и т. п.).

При этом практически полное отсутствие прогресса отмечается в таких важных пунктах целей Аичи, как прекращение к 2020 году государственного субсидирования и иных форм финансовых поощрений экономической деятельности, угрожающей биоразнообразию, а также введение механизмов финансовой поддержки хозяйственных практик, способствующих сохранению окружающей среды. Хотя эксперты отмечают появление программ поддержки фермеров за счет биоразнообразия методы хозяйствования и увеличение числа проектов в рамках программы REDD+ (инициатива ООН, направленная на уменьшение выбросов парниковых газов в результате сведения и деградации лесов в развивающихся странах за счет поддержки устойчивого управления лесами и проектов, позволяющих сохранить лесные массивы от вырубки), тем не менее общий прогресс признается крайне незначительным. Одна из целей Аичи предполагала также, что к 2020 году страны введут механизмы, позволяющие не использовать природные ресурсы выше лимита, создающего угрозы для восстановления экосистем. В докладе признается, что прогресса в достижении этой цели почти не отмечено (что, впрочем, отчасти связано со сложностью определения такого лимита для динамически меняющихся экосистем). Поставленная

цель по сокращению темпов потерь биотопов дикой природы минимум наполовину с определенными допущениями можно считать достигнутой лишь в отношении лесов (при этом речь идет о периоде с 1990 по 2015 год, за который рассчитывалось это уменьшение).

Эксперты не отмечают значимого прогресса и во внедрении устойчивых методов рыболовства, не наносящих ущерба морскому биологическому разнообразию. По приводимым в докладе данным, уровень вылова рыбы в Мировом океане последние годы остается стабильным, однако с учетом того, что лов производится на новых, прежде не эксплуатируемых глубоководных участках океана, отсутствие прироста улова может говорить об истощении запасов рыбы.

«Еще недавно к океану относились как к бездонной бочке, из которой можно бесконечно черпать без всякого ущерба, – отмечает главный координатор проектов по морским охраняемым территориям WWF России Борис Соловьев, – однако это отношение постепенно меняется».

Принципы устойчивого рыболовства, максимального распространения которого добиваются специалисты по защите окружающей среды, не сводятся лишь к точному определению объема вылова рыбы и других морепродуктов, который не наносит ущерб их запасам. Они предполагают четкую регуляцию разных аспектов рыболовства: например, ограничивают применение разрушительных орудий лова, в частности – донных тралов, так как использование подобной техники приводит к гибели большого числа других видов и губительно для морских экосистем. Предусматривают они и другие ограничения – не допускать прилова, который не является целью коммерческого промысла, обеспечивать защиту районов нереста, а также правила, которые в целом влияют на самые разные элементы рыболовного промысла.

Стоит заметить, что сохранение биоразнообразия в океанах частично увязано с выполнением других целей Аичи, в частности, с прекращением субсидирования деятельности, угрожающей устойчивому природопользованию. Особенно это заметно на примере западноафриканского побережья, богатого рыбными запасами. В течение многих лет эти прибрежные воды являются объектом граничащего с хищничеством промысла рыболовных компаний крупных государств мира, в том числе стран ЕС, причем нередко такие компании получают правительственные субсидии, что ставит вопрос об оправданности такого лова даже с коммерческой точки зрения. Подрыв

западноафриканских рыбных запасов лишает местных жителей прибрежных районов доступа к главному источнику белка, что нередко вынуждает их искать новые места жительства, и дополнительно провоцирует миграционный кризис.

Это один из примеров того, как угрожающая биоразнообразию деятельность человека порождает тяжелую комплексную проблему, беспокоящую не только экологов. Угрожает биоразнообразию океана далеко не только рыболовство (тем более что объекты промысла составляют лишь относительно небольшую долю от общего числа видов, населяющих океан).

По мнению Бориса Соловьева, в чем-то океан уязвим даже больше, чем некоторые экосистемы суши. Воды океана связаны между собой гораздо сильнее, чем разные участки континентов, поэтому загрязнение, случившееся где-либо в океане, почти невозможно локализовать, и оно способно воздействовать на живые существа в самых разных регионах мира. В качестве примера такого эффекта глобального загрязнения можно привести обнаружение в жировых тканях беломорской белухи пестицида мирекс, используемого для борьбы с муравьями и термитами, никогда не применявшегося на территории бывшего СССР и давно запрещенного в Европе и США. Исследование, проведенное российскими учеными несколько лет назад, подтвердило, что млекопитающие, никогда не покидающие Белого моря, могут подвергаться воздействию веществ, используемых или использовавшихся в Южной и Восточной Азии, благодаря океаническому переносу.

Вылов рыбы и морепродуктов – сейчас не единственная форма эксплуатации био-

другой – природный барьер, обеспечивающий защиту побережья от цунами», – поясняет Борис Соловьев. По словам специалиста, катастрофические последствия землетрясения и цунами в Индийском океане в 2004 году, жертвами которого могли стать до 300 тысяч человек, связаны в том числе с вырубкой (для организации креветочных ферм) мангровых деревьев, способных задержать распространение волны. В России развитие аквакультуры связано с другими рисками. «Садки для разведения лосося у нас часто ставят во фьордах. Это закрытые заливы, очень удобные для устройства таких хозяйств. Но, как известно, выращивание объектов аквакультуры связано с использованием антибиотиков, подкормкой и производством больших объемов органических отходов. Циркуляция воды во фьордах медленная, они плохо очищаются, а потому уровень их загрязнения быстро достигает угрожающих масштабов. При этом такие фьорды могут быть очень ценными объектами с точки зрения биоразнообразия», – рассказывает Борис Соловьев.

Кроме того, серьезные риски биоразнообразию океана создаются из-за увеличения доли углекислого газа в атмосфере в результате сжигания ископаемого топлива. Одним из следствий этого процесса, приводящего к глобальному потеплению, становится закисление океанов, поглощающих из атмосферы часть двуокиси углерода. «Последствия закисления океанов чрезвычайно многообразны и, как правило, негативно сказываются на благополучии океанических видов», – отмечает эксперт и в качестве примера приводит воздействие более кислой среды на кораллы, которые не могут нор-

## **В чем-то океан уязвим даже больше, чем некоторые экосистемы суши**

логических ресурсов океана. Все большее распространение получает аквакультура с искусственным выращиванием морской фауны для коммерческого потребления. Однако с развитием аквакультуры связаны другие риски для биоразнообразия. «Под объектами аквакультуры изменяются прибрежные участки океанов, которые, с одной стороны, наиболее богаты с точки зрения разнообразия, а с другой – критически влияют на сопредельные территории. В частности, для создания объектов аквакультуры в Юго-Восточной Азии вырубаются мангровые леса, которые, с одной стороны, – особый биотоп, важный для сохранения биоразнообразия, а с

мально развиваться в этих условиях. При этом коралловые рифы – наиболее богатые, с точки зрения разнообразия видов, экосистемы Мирового океана. Другое важное последствие изменения кислотности океана: диатомовые водоросли, составляющие основу пищевых цепочек во многих районах океана, оказываются неспособны нарастить свои раковины, что приводит к разрушению целых экосистем, чье благополучие зависит от этих видов фитопланктона. Так или иначе, устранение этого риска для биоразнообразия возможно лишь в рамках общих усилий по снижению темпов глобального изменения климата.

Один из главных критериев сохранения биоразнообразия – собственно сохранение уязвимых видов и увеличение их численности, согласно оценкам доклада, считается невыполненным. Хотя эксперты признают упомянутые выше оценки, согласно которым без предпринимаемых человечеством усилий темпы уничтожения видов растений и животных и сокращения их численности происходило бы намного быстрее, тем не менее они отмечают, что в целом уязвимые виды, занесенные в Красную книгу Международного союза охраны природы (МСОП), в последние десятилетия сохраняют тенденцию к постепенному сокращению численности, возрастает риск их вымирания.

Некоторую сложность в подобных оценках составляет недостаточность описания всех видов живых существ на планете, а также возможные споры о выделении тех или иных существ в отдельный вид. К тому же исследования численности многих видов животных и растений не проводились или недостаточны. Тем не менее, по оценкам Living Planet Index (Индекс живой планеты), общая численность позвоночных на планете Земля с 1970 по 2012 год сократилась на 58%, особенно уменьшилась численность пресноводных видов (81%). В докладе приводятся данные исследования, согласно которому численность и ареал обитания 32% из 27 600 видов позвоночных в настоящее время сокращаются. При этом ареал обитания 177 видов млекопитающих, по которым существуют подробные данные с 1900 по 2015 год, сократился более чем на 30%, а 40% из этих видов потеряли 80% ареала. Катастрофическое снижение численности позвоночных

что зафиксированные результаты дают серьезный повод для беспокойства.

Владимир Кревер достаточно острожно комментирует то, насколько вероятным было выполнение к 2020 году поставленных в Аичи целей: «Главный измеримый индикатор, содержащийся в целях Аичи, – процент природных территорий, которые должны оказаться под режимом особой охраны. Остальные – содержат, главным образом, общие целеполагания». При этом, говоря о желательной площади ООПТ, установленных в целях Аичи, также сложно судить о точных предварительных расчетах. «Обычно при выдвигании подобных показателей происходит дискуссия между приверженцами научно обоснованных подходов и сторонниками амбициозных целей», – отмечает специалист. Такие цели, по словам Кревера, могут быть не вполне достижимы, но в их постановку закладывается коммуникационная составляющая, которая должна заставить общества разных стран активнее двигаться вперед: «Многие эксперты действительно задавали вопрос, почему ООПТ должно быть охвачено именно 17% территорий, – что положено в обоснование этого показателя?» Сам Кревер предупреждает об оборотной стороне выдвигания слишком амбициозных целей, поскольку, по его словам, такие коммуникации хороши для посылки сигналов обществу, но плохо работают с теми, кто действительно принимает решения.

Впрочем, это лишь еще одно напоминание о том, что постановка задач, изменяющих правила регулирования многих видов человеческой деятельности, как это происходит в случае с задачей со-

в 2001 году была принята Национальная стратегия по сохранению биоразнообразия и на ее основе разработан Национальный план действий с перечнем мероприятий, которые необходимо провести и согласовать органам власти для обеспечения режима сохранения биоразнообразия на территории России. Набор этих мер достаточно обширен и включает в себя учет принципов сохранения биоразнообразия при различных видах экономической деятельности, снижения антропогенного воздействия на окружающую среду, расширения списка ООПТ, а также введение новых механизмов контроля за таким воздействием.

Впрочем, наличие национального плана действий в нынешнем виде отчасти остается формальностью. «Чтобы национальный план начал выполняться, его надо утвердить на уровне правительства Российской Федерации после согласования со всеми заинтересованными ведомствами», – считает Владимир Кревер. С учетом же того, что на сохранение биоразнообразия влияют разные виды хозяйственной деятельности, регулируемой разными государственными органами, провести такое согласование непросто. «Это очень сложный процесс, и задачу создания такого директивного документа правительство пока не ставило», – уточняет эксперт.

Более важно включение сохранения биоразнообразия в качестве одного из федеральных проектов в рамках национального проекта «Экология», который будет осуществляться до 2024 года. Предполагается, что выполнение пунктов нацпроекта, которые объявлены одним из главных драйверов социально-экономического развития России, будут проверяться достаточно строго – так же, как выделение и освоение ресурсов на их выполнение.

В качестве одной из целей федерального проекта объявлено увеличение площади ООПТ, а также мероприятия по увеличению численности редких видов, включенных в Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира, требующих принятия первоочередных мер по восстановлению и реинтродукции. В этот перечень оказались включены амурский тигр, переднеазиатский и дальневосточный леопарды, сайгак, снежный барс, зубр, дзерен, белый медведь, а также ряд других видов, которые ученые и публицисты часто относят к так называемой «харизматичной» фауне – представителям животного мира, кампания по охране которых привлекает наибольшее внимание благодаря их известности и заметности. Владимир

## Общая численность позвоночных на планете Земля с 1970 по 2012 год сократилась на 58%

произошло в Центральной и Южной Америке – здесь индекс с 1970 года снизился на 94%.

Частично такие негативные показатели могут объясняться большим многообразием видов и распространенностью эндемиков, которые характерны для экваториальных широт. В этом случае даже минимальное вмешательство человека способно подорвать численность тех или иных локальных видов. И все же такое вмешательство происходит как составной элемент общего повышения степени давления человека на местные экосистемы, самым заметным проявлением которого становится сведение влажных лесов. Так

хранения биологического разнообразия, никогда не опирается лишь на научную экспертизу. Политические механизмы мобилизации сторонников того или иного мнения и заключение компромиссов между разными центрами интересов оказываются здесь не менее важны, чем научные и технократические расчеты.

### Биоразнообразная Россия

Россия, как и другие страны – члены конвенции по сохранению биоразнообразия, взяла на себя обязательства придерживаться ее целей. Это находит отражение в ряде документов, принятых российскими властями. В частности,

Кревер, впрочем, уверен, что отбор видов для такого перечня объяснялся отнюдь не соображениями публичного внимания: «В России в Красную книгу занесено очень много видов. Мониторить их все затратно, трудно и не имеет смысла. Мы исходим из того, что есть некоторые виды-индикаторы, сохранение которых обеспечивает защиту крупным экосистемам во всем их разнообразии, – как это происходит с тем же тигром или леопардом».

Следует заметить, что полное название федерального проекта, в рамках которого предполагается осуществлять данные меры, – «Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма». Таким образом, собственно, экологические задачи по сохранению видов и экосистем увязываются с коммерческими целями по привлечению на охраняемые территории туристических потоков.

Оценка мер по сохранению биоразнообразия, предпринятых Российской Федерацией, недавно была представлена WWF России. Согласно выводам природоохранной организации нашей стране, так же как и многим другим государствам мира, удалось расширить площадь ООПТ – однако это касается прежде всего суши: площадь морских особо охраняемых территорий составляет лишь около 3% от общей площади морских территорий России, что значительно ниже зафиксированного в целях Аичи показателя в 10%. Отставание России по площади охраняемых морских территорий Владимир Кревер объясняет бюрократической несогласованностью и некоторыми приоритетами нынешней экономической политики: «За все биологические водные ресурсы в России отвечает Минсельхоз, а созданием ООПТ занималось Министерство природных ресурсов, в чью сферу регулирования водные ресурсы не входили. Кроме того, свои интересы имеют нефтяники и газовики. Сейчас громадные территории Арктики распределены на лицензионные участки, где ведется разведка углеводородов. И создание ООПТ на этих участках по формальным причинам блокируется Роснедрами».

Тем не менее растет численность видов, нуждающихся в особой охране в 2010 году. В частности, после опасного снижения с 21 тысячи до 4 тысяч особей в середине 2000-х годов численность сайгака в российском Прикаспии стабилизировалась и постепенно возросла до 7-8 тысяч. Выросла численность амурского тигра – в настоящее время на территории России насчитывается примерно 580 особей (в 2005 году – около 330 тигров) и дальневосточного леопарда (в настоящее

время насчитывается около 100 особей; в начале XXI века на Дальнем Востоке сохранилось лишь 35 леопардов). Обе эти хищные кошки (так же как и снежный барс) охвачены специальными государственными программами по сохранению вида с участием частного бизнеса.

Эксперты WWF отмечают определенные, хотя и недостаточные успехи по внедрению принципов устойчивого развития в отдельные виды экономической деятельности – в частности, это касается устойчивого лесопользования. В России распространена сертификация лесных хозяйств по методике FSC, признаваемой в мире как гарантирующей устойчивое лесопользование. Сейчас сертифицировано 30% лесов, арендованных для экономической деятельности. Это достаточно высокий показатель, но не соответствующий целям Аичи, согласно которым устойчиво должна управляться по меньшей мере половина лесов, включенных в экономический оборот.

При этом, согласно оценкам WWF России, можно говорить о серьезном провале в достижении Россией тех целей Аичи, которые связаны с регулированием экономической деятельности, не сопряженной с непосредственной эксплуатацией ресурсов окружающей среды, но наносящей ей ущерб. В частности, не приходится говорить о снижении риска промышленного загрязнения уязвимых экосистем (о тяжести вероятных последствий которого можно судить по аварии под Норильском летом 2020 года). Также российские власти, очевидно, не собираются снижать и тем более отменять субсидирование экономической деятельности, наносящей ущерб биоразнообразию

## **Проводить меры по снижению риска для биоразнообразия, связанного с промышленной и добывающей деятельностью, государство готово не всегда**

(прежде всего речь идет о субсидиях и льготах, выделяемых добывающим компаниям, особенно нефтяным).

Таким образом, можно говорить, что Россия принимает определенные меры, направленные на сохранение биоразнообразия, в том числе проводит программы по сохранению многих уязвимых видов. Однако комплексная и согласованная программа по снижению рисков для биоразнообразия существует во многом формально. Проводить же меры по снижению риска для биоразнообразия, связанного с промышленной и добывающей деятельностью, государство готово не всегда.

## **Результаты и ожидания**

Результат, продемонстрированный странами мира спустя 10 лет после постановки целей Аичи, – неоднозначен и дает повод для пессимистических оценок. Во всяком случае, ни одна из поставленных целей не выполнена до конца, а в некоторых фиксируется почти полное отсутствие прогресса. При этом выполнение целей в рамках глобальных конвенций, не предусматривающих санкций или поощрений за достижение тех или иных показателей, сама по себе сложная задача. Тем не менее можно видеть определенные закономерности в том, что заметный успех был достигнут в выполнении тех целей, которые требовали от заинтересованных участников лишь применения понятных организационных решений на ограниченной территории, – так, в частности, произошло при решении проблемы инвазивных видов на океанических островах.

Также удалось приблизиться к цели по организации ООПТ на определенной доли участков суши и моря. Хотя эта важная задача требует принятия многих организационных решений и согласования разных интересов, видно, что добиться введения специального режима для ограниченной территории оказывается проще, чем регулировать какую-то деятельность в масштабах всей страны и тем более планеты. Видимо, именно поэтому такие цели, как отмена субсидий для деятельности, подрывающей разнообразие, оказались к 2020 году наиболее далеки от достижения. Тем не менее из-за глобальности задачи по сохранению биоразнообразия отдельные элементы этой задачи (в том числе включенные

в цели Аичи) переплетаются с другими глобальными вопросами – например, с необходимостью снижать темпы антропогенного изменения климата, бороться с загрязнением планеты и внедрять более щадящие окружающую среду хозяйственные практики. Эти вопросы могут регулироваться иными международными документами – в том числе более четкими и содержащими финансовые механизмы реализации. Так что сохранения биоразнообразия можно добиться лишь в сочетании с комплексом других мер, направленных на поддержку экологического равновесия и устойчивого развития. ■

# Алексей Зименко:

## «Главная угроза биоразнообразию в России – качество госрегулирования»

БЕСЕДОВАЛ СТАНИСЛАВ КУВАЛДИН



**АЛЕКСЕЙ ЗИМЕНКО,**

директор Центра охраны дикой природы России

Директор Центра охраны дикой природы России Алексей Зименко рассказал журналу «Экология и право» о том, что создает главные риски для сохранения биоразнообразия в нашей стране и насколько современная природоохранная деятельность адекватна существующим задачам.

– В этом году были подведены итоги выполнения целей Аичи по сохранению биоразнообразия, поставленных в 2010 году и рассчитанных на 10 лет. В то же время, разумеется, сама проблема су-

ществует вне зависимости от целей, поставленных ООН. По вашему мнению, какие факторы наиболее критичны для сохранения биоразнообразия в нашей стране и насколько сама ценность биоразнообразия и важность его сохранения осознается властями?

– Последние 15-20 лет главная системная проблема в области сохранения биоразнообразия в России – это качество нашего государственного управления. Но чтобы не вдаваться в невеселые описания – что именно происходит с государственным управлением и как это отражается на интересующем нас вопросе, лучше обсуждать конкретные примеры, связанные с теми или иными уязвимыми видами. В качестве примера возьмем сайгака. Их численность в российском Прикаспии сейчас невысока – около семи тысяч особей. Недавно она снизилась до еще меньших значений – лет пять назад их было 4 или 5 тысяч. Причем особую сложность создавало то, что в этой популяции было катастрофически мало самцов, так как сайгаков убивали ради рогов, которые ценятся в китайской медицине. В итоге в сохранившейся популяции практически некому было размножаться.



Произошло это главным образом из-за того, что система охраны диких животных в нашей стране последовательно разрушалась. И усугублялось это тем, что на территории обитания сайгаков закрылось много предприятий, пришло в упадок сельское хозяйство, в результате многие люди потеряли последний источник дохода, а на рогах сайгака можно было хоть что-то заработать. Одновременно были открыты границы – это, пожалуй, ключевой фактор в данной истории, поскольку появилась возможность вывезти рога в Китай. Постепенно вокруг этого «бизнеса» образовались серьезные преступные группировки, что дополнительно усугубило проблему. В общем, если не брать в расчет бедность населения, то можно видеть, что решение проблемы сводилось к несложным задачам государственного регулирования, которые надо было последовательно осуществлять. Тем более что многие методики (например, по противодействию браконьерству) отработывались десятилетиями, и применить их не составляло труда. Но система госрегулирования, очевидно, была на это неспособна. Справедливости ради надо отметить, что предпринятые в последние



Незаконная торговля дикими животными и растениями, оцениваемая как минимум в 7 млрд долларов в год, ставит многие виды на грань исчезновения. Соединенные Штаты Америки и Азия являются ключевыми источниками спроса на диких животных.

На фото: продукты из рогов сайгака, изъятые правительством Гонконга. Центр для посетителей департамента сельского хозяйства, рыболовства и охраны природы Гонконга.

Фото: U.S. Government Accountability Office from Washington, DC, United States / en.wikipedia.org

годы усилия по охране сайгака стали приносить ощутимые результаты.

**– Все-таки это особенная ситуация – когда вид истребляется из-за спроса на зарубежном рынке. Она не похожа на те проблемы, с которыми приходилось сталкиваться несколько десятилетий назад, в советский период, поскольку ставит перед регулирующими органами новые задачи.**

– Могу привести другой пример, где этого фактора нет. Рассмотрим ситуацию с русской выхухолью. Маленькое водное насекомоядное – фактически эндемик Европейской части России. Численность выхухоли на протяжении последних полутора столетий неоднократно изменялась. Причины ее снижения были разными – в том числе добыча ради шкурок. Однако если говорить о нашей эпохе, то начиная с 1990-х годов популяция выхухоли драматически сократилась, и главным фактором стало широкое применение появившихся в продаже лесочных сетей. Дело в том, что из традиционных сетей при определенном размере ячеи выхухоль, случайно попав в них во время ловли рыбы, часто выпутывалась.

А лесочные сети очень вязкие – в них она гарантированно застревает и задыхается. Кроме того, лесочные сети чрезвычайно дешевы – поэтому ими не особенно дорожили и просто оставляли в водоемах, что создавало дополнительные опасности для выхухоли и других животных. И, разумеется, массовый лов рыбы таким варварским орудием, как китайская лесочная сеть, был возможен лишь при почти полном отсутствии контроля со стороны Рыбнадзора.

Эти сети продавались во множестве торговых точек – в том числе и в тех регионах России, где в принципе запрещен сетный лов рыбы. Экологи долго пытались запретить свободный ввоз в страну и продажу лесочных сетей – и частично добились этого. Сейчас импорт лесочных орудий лова, так же как и электроудочек, запрещен. Однако запретили лишь ввоз готовых изделий. Само лесочное сетевое полотно по-прежнему свободно ввозится в Россию. Сделать из него сеть – это час несложной работы. Перечисленные факторы в совокупности также иллюстрируют печальное состояние госрегулирования в сфере охраны живой природы.

**– И все же – введенный запрет хоть как-то повлиял на численность выхухоли?**

– Численность сокращалась как минимум вплоть до середины 2010-х годов. К тому времени она оценивалась на уровне восьми тысяч особей. Хотя еще в начале 2000-х в России обитало около 25 тысяч выхухолей. Что касается сетей, то, по моим оценкам, интенсивность сетного лова в последние годы снизилась. Мне сложно сказать, почему это произошло, да и само снижение лова – это скорее впечатление, а не точные оценки. Но, возможно, причина в том, что жители населенных пунктов, прилегающих к бассейнам рек Волги и Дона, где обитает выхухоль, со временем нашли какие-то другие источники дохода. То есть той отчаянной ситуации, при которой люди вынуждены были ловить рыбу, чтобы хоть как-то прокормиться, уже нет. А некоторые деревни за это время просто опустели.

Но сейчас серьезным лимитирующим фактором для выхухоли стало изменение климата. Из-за потепления гидрологический режим рек меняется. Паводки часто отсутствуют или происходят в непривычное время, иногда

вода поднимается среди зимы – подолдом, что для этих зверьков просто губительно. Многие пойменные водоемы пересыхают, и выхухоль лишается прежних мест обитания. Впрочем, эти факторы стали критичными прежде всего из-за уже произошедшего снижения численности. Популяции выхухоли стали очень разреженными. Фактически они разделились на изолированные группы, каждая из которых может быть затронута тем же, например, локальным зимним паводком, а поскольку контакты с другими группами затруднены, популяции становятся все более уязвимыми.

**– Выхухоль – пример вида, к охране которого сложно привлечь внимание просто из-за того, что сам зверек представляется не слишком «престижным». Однако есть примеры многолетних программ по охране более «харизматичных» видов – например, амурского тигра или дальневосточного леопарда.**

– Да. По охране этих и незначительного числа других видов осуществляется большая деятельность, включающая в том числе научные программы. Эти мероприятия порой достаточно хорошо финансируются. Но при этом – в регионах обитания тигра и леопарда продолжается вырубка лесов. А как в таком случае можно обеспечить эффективное сохранение столь крупных хищников, если часть их мест обитания, и без того невеликих, попросту уничтожается? И это опять же к вопросу регулирования природоохранной деятельности и принятия увязанных между собой решений.

## **Цели, поставленные в нацпроекте «Экология», к сохранению биоразнообразия имеют весьма отдаленное отношение**

**– Вы привели примеры уязвимых видов, но проблема сохранения биоразнообразия не сводится к сохранению лишь краснокнижных животных и растений. Она гораздо шире и касается воздействия человеческой деятельности в том числе на неугрожаемые виды. Какие еще факторы могут угрожать биоразнообразию?**

– Действительно, далеко не все виды животных стали редкими. Тем не менее в последние несколько лет проходит острая дискуссия между учеными, природоохранниками, чиновниками и охотничьими функционерами по поводу того,

что в новую редакцию Красной книги не захотели включать, например, ряд видов и подвидов гусеобразных. Несмотря на убедительные доводы орнитологов, что популяции гусеобразных находятся под серьезной угрозой, охотничьи лобби настаивало на том, что эти птицы не должны входить в краснокнижный список. Благодаря этому противостоянию сложилась, на мой взгляд, немыслимая для адекватного государственного регулирования ситуация. Дело в том, что решение о включении тех или иных видов в Красную книгу РФ должно приниматься на основании научных данных особой комиссией, куда входят биологи – специалисты по разным группам животных и растений. На фоне продолжающегося спора Министерством природных ресурсов и экологии РФ просто была предпринята попытка изменить порядок работы этой комиссии путем учреждения ее президиума, куда вошли чиновники, члены охотничьих организаций, а от науки – всего два зоолога и два ботаника, оказавшиеся в очевидном меньшинстве. Этому президиуму были предоставлены, по сути, чрезвычайные полномочия по принятию окончательных решений о списке краснокнижных видов. Причем в планируемой конфигурации он мог фактически игнорировать доводы специалистов. Неприглядная попытка создания президиума, к счастью, осталась лишь волюнтаристским намерением, не подкрепленным очередным приказом Минприроды в 2019 году. А в результате длительных баталий специалистов с чиновниками, в том числе не без помощи общественных кампаний, почти все животные, на включении которых в Красную книгу на-

стаивали ученые, в итоге действительно там оказались. Эта история характеризует усилия, которые сегодня приходится предпринимать, чтобы очевидные решения по сохранению биоразнообразия обрели силу.

Что касается позвоночных животных, то сейчас у нас зачастую просто нет данных для оценки численности и состояния многих видов. Либо эти данные очень приблизительны. Система учета видов, которые попадают в сферу интересов охотников или рыбаков, тоже во многом расстроена и ведется фрагментарно, не позволяя получить объективные данные.

Впрочем, если говорить о млекопитающих, численность основных охотничьих видов в России в последние годы кажется относительно стабильной.

В деле сохранения фауны есть множество и других проблем – узкоареальные виды, животные на урбанизированных территориях, влияние инвазивных видов. Например, некоторые насекомые распространены на ограниченной территории, и изменение условий обитания в результате деятельности человека может привести к их уничтожению. Многие беспозвоночные животные до сих пор могут быть не изучены, а потому их исчезновение просто не фиксируется.

**– Тем не менее, если говорить о государственном управлении, сохранение биоразнообразия – один из федеральных подпунктов нацпроекта «Экология». То есть один из главных инструментов долгосрочного планирования государственной деятельности, каким принято считать нацпроекты, будет направлен на решение этой задачи.**

– По моему мнению, цели, поставленные в нацпроекте «Экология», к сохранению биоразнообразия имеют весьма отдаленное отношение, несмотря на соответствующие декларации. Прежде всего эти цели ориентированы на развитие природного туризма. По тем документам, которые мне попадались, могу заключить, что если стратегия привлечения туристов на российские природные объекты в нацпроекте хоть как-то прописана, то планируемая работа по сохранению биоразнообразия не выстроена никак. Но зато установлены показатели, которые, на мой взгляд, дают повод для грустной усмешки, – например, каких значений должна достигнуть численность тигра и нескольких других видов к определенному году. Однако я не видел в материалах нацпроекта информации о том, каким образом будут достигаться эти плановые показатели, какие методы использоваться. По тем же тиграм для обеспечения их численности необходимо принимать конкретные решения по сохранению их мест обитания, формированию между ними экологических коридоров, восстановлению и сохранению кормовых ресурсов. Если же эти и иные непрямые задачи даже не названы, а выдвигаются лишь показатели численности, то серьезно обсуждать эти разделы нацпроекта невозможно.

**– Одна из целей Аичи по сохранению биоразнообразия – увеличение площади ООПТ. За последние годы в России появились новые охраняемые природные территории. Можно ли считать**

## **успешной государственную политику в этой сфере?**

– Появление любой новой охраняемой природной территории – это большой успех и шаг в нужном направлении. Действительно, за последние годы создано несколько федеральных ООПТ. Однако это в основном национальные парки. С одной стороны, такой расклад можно понять – национальных парков в России явно мало. С другой стороны, заповедников и федеральных заказников у нас тоже недостаточно. А у национальных парков природоохранный режим все же существенно иной, чем у заповедников. Для первых приоритетной задачей, помимо сохранения ценных экосистем, является развитие природного туризма на своей территории. В российских условиях эта функция нередко превалирует, что негативно влияет на охраняемые природные сообщества. Заповедники же призваны не только сохранять нетронутые и малонарушенные экосистемы, но и изучать особенности их функционирования и динамики. Такие научные данные бесценны, особенно в условиях меняющегося климата, а получить их вне заповедников чаще всего просто невозможно. В любом случае темпы увеличения числа и площади ООПТ никак не соответствуют скорости преобразования природных экосистем под воздействием деятельности человека или климатических изменений.

Площадь федеральных ООПТ – заповедников, заказников и национальных парков – сейчас составляет около 3% от территории России, что абсолютно недостаточно при нашем разнообразии природных ландшафтов. Это утверждение можно продемонстрировать на конкретных примерах. Возьмем Каспийское море, где до сих пор не создано ни одного полноценного морского резервата. Точно такая же ситуация – на Черном море. У недавно созданного Утришского заповедника есть и морская акватория, но она неадекватно мала с точки зрения принципов сохранения морских экосистем. У нас очевидный дефицит степных заповедников, и почти все они невелики по размеру. Например, площадь замечательного Оренбургского заповедника составляет лишь 0,3% территории преимущественно степной Оренбургской области, и это единственный степной заповедник в данном субъекте РФ. Отчасти это объясняется тем, что степи в наибольшей степени пострадали от деятельности человека и найти территории, не нарушенные распашкой, непросто.

За последнее время тревожной тенденцией стало стремление российских чиновников объединять различные ООПТ.

Тут можно понять управленческую логику – иметь дело с пятью десятками директоров гораздо проще, чем с двумя сотнями.

## **– Что же в таком случае создает проблему?**

– Такое объединение противоречит самой сути развития заповедной системы. Разнообразию имеющихся типов ООПТ в России слишком мало не только для того природного многообразия, которое они призваны сохранять, но и для многочисленных вариантов социально-экологических условий, в которых они функционируют. Каждая ООПТ имеет свои неповторимые особенности, поскольку учреждается на конкретной территории с уникальными природными и социально-экономическими условиями и с соответствующими этим условиям целями и задачами. Поэтому когда под одной управленческой единицей оказываются заповедник и национальный парк – это напоминает слияние консерватории с художественным училищем. Представить, что под единой дирекцией заповедник будет обеспечивать высокий уровень научных исследований в области охраны природы, а национальный парк выполнять непростые задачи по организации грамотного туризма, очень сложно. Здесь все будет зависеть от конкретного директора, его склонностей и умений.

Другая, еще более опасная тенденция, – это преобразование некоторых заповедников в национальные парки. Такая практика совершенно разрушительна для национальной заповедной системы. И те и другие ООПТ создаются после серьезных научных изысканий, обосно-

Так что и здесь мы вновь, к сожалению, возвращаемся к проблемам неадекватного госрегулирования.

## **– В то же время есть ли повод говорить о каких-то объективных успехах в сохранении биоразнообразия в последние десятилетия?**

– Успехи, разумеется, тоже есть. И федеральные, и региональные ООПТ осуществляют серьезную и ценную работу по сохранению редких видов. И ряд их достижений уникален и заслуживает всяческой поддержки. Например, программа по выращиванию и возвращению в природу стерхов, которая реализуется в Окском заповеднике. Тот же Окский заповедник проводит в своей охранной зоне важную работу по экологической реабилитации мест обитания выхухоли – эта деятельность по углублению пойменных водоемов уже показывает хорошие результаты и заслуживает расширения мест обитания редкого зверька на другие территории. В целом именно в пределах ООПТ сохраняются относительно стабильные группировки выхухоли. Например, очень важен в этом отношении национальный парк Угра.

В последние годы в России осуществляется международная программа по сохранению лопатня – крайне редкого кулика, гнездящегося главным образом на Чукотке. Ученые занимаются изъятием его кладок и выращиванием птенцов в питомниках для последующей интродукции в дикую природу. Без этой перспективной научной и природоохранной программы шансы на сохранение лопатня были бы крайне малы. Можно отметить еще несколько показательных программ –

## **Площадь федеральных ООПТ сейчас составляет около 3% от территории России, что абсолютно недостаточно**

выявляющих их границы, зонирование, режим охраны, направления научной деятельности и иные особенности функционирования. Опыт создания системы заповедников – безусловное достижение отечественной науки и природоохранной практики, имеющее общемировое значение. Этот опыт можно считать уникальным, поскольку аналогичные системы территориальной охраны природы за пределами стран бывшего СССР практически отсутствуют. И терять столь принципиальные наработки ради увеличения числа национальных парков или развития туризма – преступно по своей сути.

в частности, расширение мест обитания зубра в дикой природе, а также создание вольной популяции лошади Пржевальского в Оренбургском заповеднике. То, что Россия получила доступ к особям из племенного поголовья этих лошадей и стала участником большой программы по их возвращению в дикую природу, говорит о высокой оценке нашего потенциала. Так что, конечно, можно говорить и об успехах, но успехах скорее локальных. Что совершенно не отменяет тяжелых системных проблем в непростой многоплановой работе по сохранению биоразнообразия, о которых я упоминал. ■

● Буэнос-Айрес,  
Аргентина

ЮЖНАЯ АМЕРИКА

Цветение  
фитопланктона  
окрашивает океан



О. Южная Георгия



А-68А



В конце 2020 года приборы метеоспутников Suomi-NPP и NOAA-20 запечатлели айсберг А-68А, отколовшийся от шельфового антарктического ледника Ларсена в июле 2017 года. В начале плавания он имел площадь 5800 км<sup>2</sup>, что вдвое больше, чем Люксембург,

**размер 175 на 50 км  
и массу 1 трлн тонн.**

Это один из крупнейших зарегистрированных айсбергов.



# Портрет Мирового океана

**Водная оболочка Земли: глобальная роль, подводные камни, актуальные вызовы и возможные решения.**

АНАСТАСИЯ ТРОЯНОВА

Сегодня жители мегаполисов утратили контакт с природой – зачастую люди не осознают, каким образом формируется погода у них за окном. При этом каждый из нас полностью зависит от ресурсов планеты и правильного функционирования всех ее частей. Мировой океан – не просто поставщик морских деликатесов, а важнейшее звено климатической системы Земли. Однако сейчас он испытывает колоссальную антропогенную нагрузку, которая приводит к дисбалансу всех систем не только в море, но и на суше. Человечество привыкло относиться к океану потребительски: забирать морских животных на свой обеденный стол, направлять по волнам из одного конца света в другой произведенные товары, бурить скважины на дне и там же захоранивать отходы. Но мало кто в современном мире задумывается о том, что комфортная жизнь людей на Земле возможна только благодаря океану.

## Недооцененный регулировщик

Все погодные изменения мы привыкли связывать с атмосферными катаклизмами или текущим положением планеты в космосе, забывая об огромных гидрологических ресурсах Земли. Ветер, осадки, засуха и прочие природные «настроения» во многом зависят от поведения Мирового океана. Этот живой и постоянно циркулирующий организм управляет круговоротом воды, взаимодействует с атмосферой, способствует формированию климата и откликается на его изменения.

С поверхности океана, нагреваемой солнечными лучами, непрерывно испаряется вода. В атмосфере она конденса-

руется – превращается в капли и кристаллы льда, образуя облака. Они разносят влагу по всему земному шару и раздают питательные осадки континентам. Снег и дождь насыщают почвы и в итоге тоже возвращаются к «источку» по поверхностным и подземным артериям или за счет испарения. Благодаря непрерывному процессу перемещения воды из океана на сушу и обратно ежедневно меняется погода и поддерживается сама жизнь на Земле.

Важнейшее свойство океана – излучение и поглощение теплоты. Вода нагревается и остывает гораздо медленнее, чем суша. Солнечная энергия поступает на поверхность Земли неравномерно: максимум приходится на экватор, минимум – на полюсы. Океанские течения и атмосферные потоки переносят тепло из «богатых» районов в обеденные солнцем места. Накапливая и надежно сохраняя теплоту, океан управляет климатом планеты, выделяя в нем две основные зоны – континентальную и морскую. Океаны стабилизируют и смягчают климат прибрежных областей, в то время как в отдаленных от моря регионах смена температур и режим выпадения осадков более резкие. Любые изменения в океане сильно влияют на состояние атмосферы, и наоборот: эти системы неразрывно связаны друг с другом и обеспечивают все живое на Земле необходимыми ресурсами для существования.

Однако Мировой океан не только собирает избыточное тепло, но и может «катапультировать» его обратно. Например, еще не до конца изученная природная аномалия Эль-Ниньо представляет собой теплое течение, которое периодически возникает в центральной и восточной зо-

нах экваториальной части Тихого океана. С приходом Эль-Ниньо обычно холодное течение у берегов Перу, Чили и Эквадора меняет свое направление. Поверхность океана становится теплее, вода перестает насыщаться необходимыми питательными веществами, от голода гибнет рыба и уменьшается миграция птиц. Вместе с течением меняется и направление ветра, он приносит в пустыни Перу влажные воздушные массы. Поэтому в ранее засушливых регионах бушуют паводки, сели и наводнения, а в это же время на другом конце планеты страдают от страшной засухи и лесных пожаров Индонезия, Новая Гвинея, Австралия и другие страны Азиатско-Тихоокеанского региона. Кроме того, от чилийских берегов до Калифорнии возникают «красные приливы» – цветение воды, вызванное бурным ростом одноклеточных водорослей. Так, начинаясь в океане, Эль-Ниньо влияет на многие природные системы и погодные условия в разных уголках планеты.

Еще одна уникальная способность Мирового океана – забирать избыток углекислого газа из атмосферы и смягчать последствия изменения климата. Океан аккумулирует двуокись углерода в два этапа: сначала  $\text{CO}_2$  растворяется в поверхностном слое воды, а затем, благодаря циркуляции и смешиванию водных масс, он перемещается во внутренние области, где накапливается и хранится. По сообщению Всемирной метеорологической организации, за период с 2009 по 2018 год моря поглотили около 23% ежегодных выбросов  $\text{CO}_2$ . Вдобавок стоит знать, что океаны являются естественным источником эмиссии углекислого газа – ежегодно они выделяют в ат-

мосферу примерно 330 гигатонн  $\text{CO}_2$ , но столько же и забирают обратно. Таким образом, поддерживается геохимический цикл углерода – это строительное вещество необходимо для поддержания жизни не меньше, чем кислород. Однако Мировой океан откачивает из атмосферы чуть больше (примерно на 3%) диоксида углерода, чем выбрасывает в нее. Человечеству повезло иметь такую «подушку безопасности» для складирования излишков  $\text{CO}_2$  от своей деятельности. Стремясь поддержать поглотительные способности океана, ученые решили провести эксперимент – обогатить воду железом, чтобы спровоцировать размножение фитопланктона, поедающего углекислый газ. Водоросли действительно положительно отреагировали на «удобрения» и начали разрастаться, но это не оказало долгосрочного влияния на климат планеты. Почти весь кислородообразующий планктон был съеден более крупными живыми существами. По словам исследователей, водоросли могут послужить накопителями углекислого газа только отмирая и погружаясь на дно – тогда они действительно способны надолго вывести  $\text{CO}_2$  из круговорота и уменьшить парниковый эффект. Если же водоросли не успевают погрузиться на глубину и еще на поверхности океана поедаются зоопланктоном или крупными млекопитающими, то почти весь аккумулированный углекислый газ вновь попадает в атмосферу. К сожалению, эксперимент не удался, поэтому человечеству стоит наконец всерьез задуматься о снижении выбросов парниковых газов.

Внутри океана спрятана еще одна «бомба» – залежи метангидрата. Это твердое вещество способно стабильно храниться на протяжении многих лет благодаря высокому давлению и сравнительно низкой температуре. Прогрев океана дестабилизирует соединение и заставляет его распадаться на воду и газообразный метан, который превращается в пузырьки. Если в других уголках планеты этот процесс не представляет серьезной угрозы, то на российском шельфе арктических морей метангидраты – особая проблема. Дело в том, что в Арктике, в частности в Восточно-Сибирском море и море Лаптевых,

сы парниковых газов от антропогенной деятельности и энергетики. Пока в этом вопросе остаются неопределенности, изучение потоков и их вклада в изменение климата продолжается, но потенциально проблема высвобождения «спавших» парниковых газов станет очень серьезной для будущих поколений.

#### **«Неисчерпаемый» источник**

Да, Мировой океан играет важнейшую климатообразующую роль. Но морские экосистемы важны для человечества и с более материальной стороны. В первую очередь океан – это источник пропитания для миллиардов людей. Рыбной ловлей и сбором разнообразных даров моря занимались еще наши первобытные предки. Морепродукты – ценнейший источник белка и основных микроэлементов, необходимых для сбалансированного питания и хорошего здоровья. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) сообщает: потребление рыбы в мире на душу населения в 2018 году достигло нового рекордного уровня – 20,5 кг в год. Для сравнения: в 1961 году на одного человека приходилось всего 9 кг добываемых морепродуктов. Специалисты прогнозируют, что в следующие десятилетия этот показатель будет только расти.

В 2018 году общий вылов рыбы составил 179 млн тонн, из которых 156 млн тонн использовалось для потребления в пищу человеком, а 22 млн тонн ушло на непродовольственные цели (изготовление рыбной муки и рыбьего жира). При этом 46% от общего объема составляет продукция аквакультуры – так называемого морского фермерства, разведения и взращивания водных организмов в естественных и искусственных водоемах. 48% рыбы по-прежнему добывается в морях, а 6% – в пресных водах.

Сектор производства продуктов питания огромен. Однако в изобильном XXI веке значительная часть населения земного шара продолжает голодать. По оценкам ВОЗ, в 2019 году в мире страдало от голода 690 млн человек, а пандемия коронавируса может привести к увеличению этого числа еще на 83-132 млн. Между тем ресурсы для решения продовольственной проблемы на планете есть, и большая их часть расположена в океане. Эксперты ООН сделали прогноз: Мировой океан может давать людям в 6 раз больше пищи. Сегодня морепродукты составляют одну пятую всего животного белка, потребляемого людьми, но в будущем могут обеспечить две трети ценного макронутриента в рационе. Для этого

## **Уникальная способность Мирового океана – забирать избыток углекислого газа из атмосферы и смягчать последствия изменения климата**

мосферу примерно 330 гигатонн  $\text{CO}_2$ , но столько же и забирают обратно. Таким образом, поддерживается геохимический цикл углерода – это строительное вещество необходимо для поддержания жизни не меньше, чем кислород. Однако Мировой океан откачивает из атмосферы чуть больше (примерно на 3%) диоксида углерода, чем выбрасывает в нее. Человечеству повезло иметь такую «подушку безопасности» для складирования излишков  $\text{CO}_2$  от своей деятельности.

Стремясь поддержать поглотительные способности океана, ученые решили

на небольшой глубине в 50-100 метров расположены большие запасы метановой «взрывчатки». Пузырьки не успевают раствориться в толще морской воды, как это происходит в других местах, где метангидраты расположены на глубине сотен и тысяч метров, а выходят на поверхность и просачиваются в атмосферу. Сейчас выбросы метана с морского дна невелики, однако к началу XXII века эта проблема может выйти на первый план. По мнению ученых, уже к концу текущего столетия потоки  $\text{CO}_2$  и метана из тающей вечной мерзлоты превысят выбро-

ученые призывают модернизировать рыбную отрасль и увеличивать культивирование мидий, моллюсков, морских гребешков и присмотреться к потенциалу водорослей. Также исследователи отмечают, что добыча продуктов питания из океана оказывает меньшее воздействие на климат, чем наземное сельское хозяйство.

Кроме ценных морепродуктов, в океане спрятано еще немало «сокровищ». Чего только стоят залежи полезных ископаемых, освоение которых уже идет полным ходом. Доля добычи углеводородов с шельфовых и глубоководных месторождений составляет 30-35% в мировом объеме. К 2050 году этот показатель может увеличиться до 40-45%, в том числе за счет освоения Арктического региона. Помимо нефти и газа на дне океана есть «традиционные» твердые полезные ископаемые – фосфориты, алмазы, золото, рутил, ильменит, касситерит, каменный уголь, олово, титан, песок, гравий, поваренная и калийная соль. Интересно, что около 60% кобальта, никеля, золота, серебра и других металлов, широко востребованных в микроэлектронике и сфере IT, лежат под толщей воды. Также в Мировом океане содержатся уникальные минеральные образования, не встречающиеся на континентах, – железомарганцевые конкреции, полиметаллические сульфиды и кобальто-марганцевые корки. Концентрация полезных элементов в них на порядок выше, чем в руде, добываемой на суше. Однако экологи негативно относятся к «разбазариванию» океанских недр и считают, что правильнее будет оставить их в покое. Помимо загрязнений, которые неминуемо случаются при добыче ископаемых и наносят колоссальный ущерб экосистемам, этот процесс еще и невероятно затратный.

Также в ближайшем будущем океан может стать источником новых лекарственных средств. Большинство антибиотиков, доступных в настоящее время, было получено из наземных организмов или полусинтетическим путем из продуктов ферментации бактерий. Со временем патогенные микроорганизмы стали более устойчивыми к нашим медицинским препаратам, а потому человечеству срочно требуются новые средства для борьбы с «вредителями». В океанских впадинах, где условия жизни экстремальны, обитают организмы, способные вырабатывать антибиотики. Морская губка – первый кандидат на роль поставщика новых противовирусных веществ. Губки вообще древнейшие животные, они появились на планете раньше динозавров. В ходе эволюции

губки выработали уникальные механизмы противодействия патогенам (вирусам, грибам, бактериям, водорослям) и научились производить особые химические элементы, обладающие защитными свойствами. Некоторых из них (в частности, аэролизинин и изофистуларин) ученые считают потенциально полезными для лечения целого ряда инфекций, в том числе коронавируса.

Помимо перечисленных достояний Мировой океан является незаменимой транспортной артерией для перевозки разнообразных грузов с континента на континент. Его глубины хранят память о развитии человечества (затонувшие суда и пр.) и самой Земли. Океанические осадки порой не хуже ледников могут рассказать о том, как менялся облик и климат планеты: керны (пробы), взятые с морского дна, оказываются куда информативнее ледниковых образцов. Кроме того, океаны «кормят» нас впечатлениями. Отдых у «большой воды» дает людям силы, позволяет расслабиться и отвлечься от суеты. Однако сам Мировой океан находится на пороге кризиса. Своей деятельностью человек истощает морские ресурсы и оставляет на «лице» океана грязный след.

### **Невидимая жертва**

Все океанские проблемы кажутся нам далекими и не особо существенными. Сидя в каменных джунглях, тяжело представить страдания морских обитателей и осознать сбой в работе Мирового океана. Кажется, что нам это ничем не грозит. Такая беспечность ведет к катастрофическим последствиям, ведь агрессивное и бесконтрольное использование природ-

ельственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) за XX столетие уровень моря повысился на 15 см. Сейчас темп в два раза быстрее – на 3,6 мм в год и продолжает увеличиваться. Даже если выбросы парниковых газов сократятся немедленно, этот процесс остановить не удастся. Конечно, большинству жителей планеты сегодня волноваться вроде и не о чем, но к 2100 году уровень моря повысится на 30-60 см, а если глобальное потепление перешагнет за порог в 2 °С, то и вовсе на 60-110 см. Это приведет не только к затоплению многих прибрежных городов, таких как Венеция, Сидней, Нью-Йорк, Санкт-Петербург, Лондон и других, но и к учащению экстремальных погодных явлений. Наводнения, штормы, шквалистые ветра и осадки станут более интенсивными. В связи с этим многие островные государства и территории, расположенные ниже уровня моря, могут стать частично или полностью необитаемы.

Океан – «в горячке». Он берет удар на себя и поглощает более 90% избыточного тепла климатической системы, останавливая колоссальный нагрев планеты. Если глобальное потепление удастся сдержать на уровне 2 °С, то к началу следующего века океан будет забирать в 2-4 раза больше жара, чем в период с 1970 года по нынешний день, и в 5-7 раз – при большем уровне выбросов парниковых газов. Из-за потепления слои воды хуже перемешиваются, поэтому нарушается приток кислорода и других питательных веществ, необходимых для нормальной жизни морских обитателей. С середины прошлого столетия запасы кислорода в Мировом океане сократились на 1-2%, то есть на 77-145 млрд тонн.

## **Около половины объема углекислого газа, высвобождающегося в результате человеческой деятельности, поглощается океаном**

ных ресурсов в первую очередь негативно сказывается на жизни самих людей.

Моря становятся теплее из-за поглощаемых избытков жара и углекислого газа. Недавно группа ученых из США и Канады пришла к выводу, что температура Атлантического океана достигла высочайшей за 2900 лет отметки. Это серьезно влияет на климат Северного полушария, в особенности на Арктику. Ледники и ледяные щиты в полярных и высокогорных регионах тают, способствуя подъему уровня моря. Согласно последнему докладу об океане и криосфере Межправи-

Около половины объема углекислого газа, высвобождающегося в результате человеческой деятельности, поглощается океаном. Это привело к быстрому повышению кислотности морских экосистем – с начала промышленной революции она увеличилась на 30%. Таких условий на Земле не наблюдалось уже более 20 млн лет. В доиндустриальную эпоху кислотность воды в океане была ниже, то есть pH – выше. Тогда он был равен 8,2, сегодня – 8,1. Если объем эмиссии CO<sub>2</sub> не снизится, то к 2100 году уровень pH опустится до 7,7. Все это сильно сказывается



### Коралловые рифы –

наиболее богатые, с точки зрения разнообразия видов, экосистемы Мирового океана. Закисление океана, происходящее из-за увеличения доли углекислого газа в атмосфере в результате сжигания ископаемого топлива, мешает им нормально развиваться.

Фото: pexels.com

на многих важных для экосистемы видах – устрицах, двустворчатых моллюсках, морских ежах, кораллах и планктоне. Сокращение их численности ведет к разрушению пищевых цепей, что может стать катастрофой для тех людей, чье ремесло связано с рыбным промыслом и морепродуктами.

Углекислый газ, растворяясь в воде, образует угольную кислоту, а она, в свою очередь, – ионы водорода, гидрокарбонаты и карбонат-ионы. Чем больше в воде ионов водорода, тем выше ее кислотность и ниже pH. В здоровом океане животные используют карбонат кальция для создания раковин и панцирей, но при избытке ионов водорода качество строительного вещества становится хуже. В закисленной воде гибнут целые рифы – кораллы теряют способность к размножению, их скелеты становятся хрупкими. Но некоторые существа, наоборот, чувствуют себя вольготно. Медузы устойчивы к повышению температуры и кислотности, успешно конкурируют с другими животными за пищу, и уже сейчас наблюдается резкое увеличение их численности.

### Несмываемые пятна

Простому человеку трудно «разглядеть» повышение температуры, рост уровня моря и закисление, но у океанов достаточно и «видимых» проблем. Все они относятся к разного рода загрязнениям.

Большая часть нечистот попадает в океаны вместе с речными водами. Бытовые и животноводческие отходы, удобрения, содержащие фосфор и азот, сточные и ливневые воды, моющие средства и прочая «грязь» попадают в моря и разрушают океанические экосистемы. Образуются так называемые мертвые зоны – особенно часто они встречаются у побережий, куда стекает много рек.

Пресная вода легче и теплее морской, а потому, попадая в океан, она со всеми принесенными веществами остается на поверхности. Под воздействием солнца и удобрений крупные участки акваторий зарастают водорослями (цветение воды), перекрывающими свет другим растениям. Ученые называют этот процесс эвтрофикацией: фосфор и азот провоцируют размножение водорослей.

В конце своего жизненного цикла они опускаются на дно, а при разложении расходуют весь растворенный в воде кислород. Содержание кислорода на этих участках настолько низкое, что животные вынуждены покидать акваторию, а некоторые из них мутируют или гибнут. Почти половина континентальной территории США сливает сточные воды в Миссисипи, впадающую в Мексиканский залив. Мертвая зона образуется там каждую весну, когда в сельском хозяйстве активно применяются удобрения. В 2017 году бескислородная площадь в этом районе достигла 22,7 тыс. кв. километров.

Еще один известный загрязнитель – пластик, который давно пробрался в самые отдаленные морские глубины. Ежегодно в Мировой океан попадает до 12 млн тонн пластика, а в Тихоокеанском регионе даже сформировался свой «мусорный континент». Из-за увеличения потребления объем отходов – как на суше, так и в море – растет. Главная опасность состоит в том, что некоторые животные путают пластик

с пищей. Киты принимают пакеты за кальмаров, альбатросы проглатывают зажигалки, а для черепах, морских котиков и дельфинов пластиковые отходы превращаются в капканы. Упаковка, различные предметы быта и рыболовные сети ежегодно становятся причиной смерти миллионов птиц, морских и сухопутных зверей. Более того, пластик не разлагается, а распадается на микрочастицы, путешествует по миру, встраивается в пищевые цепи и может проникнуть на стол к человеку.

Также на биоразнообразии сказывается и шумовое загрязнение. Корабли, разведка полезных ископаемых и военные гидролокаторы нередко дезориентируют морских жителей, мешают им передавать друг другу информацию. Киты и дельфины не могут отличить искусственные шумы от звуков, которые издают их сородичи, поэтому часто сталкиваются с судами. Более того, техногенные шумы могут быть настолько сильны, что вынуждают китообразных целыми группами выбрасываться на берег, спасаясь от такой звуковой атаки. Гидро- и эхолокаторы, пневмопушки, взрыватели, ветряные электростанции и прочие технологии производят шумы в диапазоне от 200 до 400 дБ. Для сравнения: верхний безопасный, но весьма неприятный предел для человека – около 130 дБ.

Пожалуй, более страшные и долгосрочные последствия несут нефтяные и радиоактивные загрязнения. Взрыв платформы Deepwater Horizon в Мексиканском заливе в 2010 году, разлив топлива с платформы Ixtoc I в 1979-м, многочисленные крушения танкеров (Eххон Valdez, ABT Sumner), столкновения судов (Atlantic Empress и Aegean Captain) нанесли Мировому океану невосполнимый ущерб. Практика захоронения радиоактивных отходов (РАО) появилась с началом атомной эры. Соединенные Штаты стали затоплять РАО в Тихом океане в 1946 году, в 1949-м Великобритания затопила РАО в Северной Атлантике, в 1965 году в Арктических морях к этому делу подключился и Советский Союз. На сегодняшний день в Арктике захоронено немало российских РАО. В Карском море возле архипелага Новая Земля лежит около 17 тыс. контейнеров и 19 судов с РАО, 14 ядерных реакторов, в пяти из которых содержится отработавшее ядерное топливо (ОЯТ), 735 единиц радиоактивных конструкций и атомная подводная лодка (АПЛ) К-27 с двумя реакторами, наполненными ОЯТ. Помимо этого, на дне находятся затонувшая в Баренцевом

море АПЛ К-159 и АПЛ «Комсомолец», похороненная в Норвежском море. Суммарная активность всех затопленных объектов составляет 1 млн кюри. В морях эти «отходы» нестабильны – их защитную оболочку размывает вода, а потому велик риск серьезного радиоактивного загрязнения.

О том, какие еще в России существуют океанские проблемы, помимо захороненных РАО, журнал «Экология и право» узнал у представителя Коалиции по сохранению Антарктики и Южного океана (ASOC) Елены Жарковой.

«Наша главная проблема – игнорирование угроз. В России нет единого ведомства, организации или программы, которая бы целенаправленно занималась мониторингом и сохранением морских экосистем. Мы не знаем, что конкретно творится в районе наших двухсот миль (200 миль от берега считаются «исключительной экономической зоной» – это дает государствам особые права на использование прилегающих водных ресурсов. – *Прим. ред.*). О многом мы узнаем благодаря общественности. Этот год был очень показательным: трагедии в Норильске и на Камчатке ярко иллюстрируют сложившийся в стране подход к решению «водных» проблем. У нас одни ведомства отвечают за добычу полезных ископаемых, другие – за биоразнообразие, но структуры, которая бы собрала все это воедино и занималась охраной морских экосистем и океана, не существует. По большей части морской тематикой в России занимаются военные силы и рыбопромышленники. Есть Государственный океанографиче-

тепродукты, заниматься неустойчивым рыболовством, что наносит серьезный ущерб окружающей среде.

Около 50% земного шара составляет открытый океан – зона, которая не принадлежит ни одной из стран. Эта часть планеты не покрыта никакими юридическими международными соглашениями, в ней нет четких правил, как на суше, а потому в последние годы в открытом океане творится полный беспредел. Ведется незаконный, несообщаемый и нерегулируемый промысел, люди на судах могут быть в рабстве, осуществляется сброс ядов и нефтепродуктов. Чтобы остановить это и не разрушить океанические экосистемы окончательно, в ООН решили разработать конвенцию по открытым морям. Ее цель – создание охраняемых акваторий. К сожалению, Россия не очень активно участвует в этой работе. Всеми тонкостями занимаются представители МИДа и рыболовного промысла, а людей из Министерства природных ресурсов или Института океанологии к делу не пригласили. Хотя такие вопросы должны решать именно научные работники, которые осознают необходимость создания морских охраняемых районов, – это вторая большая проблема.

Конечно, что-то делать начали – есть нацпроект «Экология», внутри которого ведутся работы по водным объектам, но пока ничего значительного не происходит. Нужно менять подход и действительно заниматься делом – изучать, мониторить и оберегать морские экосистемы, подключать к этому делу профильных специалистов, не только создавать морские природные парки

## **Россия пытается ограничить зону ответственности лишь своей акваторией, забывая про Мировой океан в целом**

ский институт, но у них даже нет своего научного флота – на него никак не могут выделить бюджет. Поэтому, на мой взгляд, именно игнорирование угроз и недостаточное внимание к науке – самая главная проблема нашей страны.

Также Россия пытается ограничить зону ответственности лишь своей акваторией, забывая про Мировой океан в целом. Нужно понимать, что наш огромный рыболовецкий, транспортный и военный флот курсирует не только вдоль берегов страны, но и выходит далеко за их пределы. Эти корабли могут сбрасывать неф-

в своих территориальных водах, но и поддерживать международные усилия».

Еще недавно считалось, что океан неуязвим. Сегодня судьба этой уникальной и жизненно важной системы находится в руках человечества. Для дальнейшего использования морских «сокровищ» надо знать, как устроены экосистемы, чтобы при добыче ресурсов нанести им наименьший ущерб. Мировой океан требует бережного к себе отношения, ведь от нормального функционирования всех его систем зависит здоровье планеты и жизнь людей. ■

# Победители конкурса «ЭКО-ЮРИСТ – 2020»



ГОМОНОВА Надежда,  
победитель конкурса



СИВОЛАПОВ Михаил,  
1-е место



КОВАЛЕНКО Мария,  
1-е место



ЖАЙЛАУБАЕВА Актота,  
1-е место



СИПИНА Анастасия,  
1-е место



ОВЧАРОВ Владислав,  
1-е место



СОПОВ Алексей,  
2-е место



ГАЙНЕТДИНОВА Айгуль,  
2-е место



БАСОВА Ангелина,  
2-е место



ЕГОРОВ Владислав,  
2-е место



ХРЕНОВА Анжела,  
2-е место



БИЛЮШОВА Юлия,  
3-е место



ЗИГАЛОВ Илья,  
3-е место



ФИЛЁВА Анна,  
3-е место



ПУТЯЙКИНА Юлия,  
3-е место



ЮСУПОВА Алина,  
3-е место

В конкурсе «ЭКО-ЮРИСТ – 2020» приняло участие 2108 человек из 429 населенных пунктов из 63 субъектов Российской Федерации. Участники представили 152 учебных учреждения, среди них 13 общеобразовательных учреждений.

#### Победитель конкурса

**ГОМОНОВА Надежда Дмитриевна**, Санкт-Петербургский институт (филиал) Всероссийского государственного университета юстиции (РПА Минюста России)

#### 1-е место

**СИВОЛАПОВ Михаил Павлович**, Тюменский государственный университет

**КОВАЛЕНКО Мария Андреевна**, Волгоградский государственный университет

**ЖАЙЛАУБАЕВА Актота Мирамбековна**, Оренбургский государственный университет

**СИПИНА Анастасия Сергеевна**, Челябинский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

**ОВЧАРОВ Владислав Сергеевич**, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

#### 2-е место

**СОПОВ Алексей Валерьевич**, Среднерусский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

**ГАЙНЕТДИНОВА Айгуль Даниловна**, Нефтекамский филиал Башкирского государственного университета

**БАСОВА Ангелина Вадимовна**, Брянский государственный университет им. академика И. Г. Петровского

**ЕГОРОВ Владислав Дмитриевич**, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

**ХРЕНОВА Анжела Алексеевна**, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева

#### 3-е место

**БИЛЮШОВА Юлия Сергеевна**, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева

**ЗИГАЛОВ Илья Андреевич**, Сибирский юридический университет

**ФИЛЁВА Анна Вадимовна**, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

**ПУТЯЙКИНА Юлия Васильевна**, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева

**ЮСУПОВА Алина Айнуровна**, Челябинский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

#### Поощрительные призы

**ГРИГОРЕНКО Юлия Николаевна**, Юридический институт Иркутского государственного университета

**ЯЦКАЯ Виктория Владимировна**, Челябинский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

**МИЛОВА Алина Александровна**, Волгоградский государственный университет

**ПУДОВКИНА Анна Юрьевна**, Тамбовский государственный университет им. Г. Р. Державина

**МИНГАЖЕВА Валерия Константиновна**, Санкт-Петербургский им. В. Б. Бобкова филиал Российской таможенной академии

**СТРУЧКОВА Елизавета Александровна**, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

**ЕГОРОВ Алексей Игоревич**, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

**ФАДЕЕВА Алина Евгеньевна**, Брянский государственный университет им. академика И. Г. Петровского

**МАТВЕЕВА Софья Владиславовна**, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

**ПРЯЖЕНЦОВА Кристина Андреевна**, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

**БЕЛОВА Надежда Алексеевна**, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

**ВАСИЛЬЧИКОВА Елена Андреевна**, Среднерусский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

**УДИНЦЕВ Вадим Максимович**, Северо-Западный филиал Российского государственного университета правосудия

**ГИЛИМШИНА Лия Винарисовна**, Нефтекамский филиал Башкирского государственного университета

**ТКАЧЕНКО Елена Константиновна**, Челябинский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

**РУХТИНА Валентина Сергеевна**, Челябинский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

#### Творческое задание

**ЯЦКАЯ Виктория Владимировна**, Челябинский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

**ПЕТРУШИН Владислав Владимирович**, Брянский государственный университет им. академика И. Г. Петровского

**МИЛОВА Алина Александровна**, Волгоградский государственный университет

**АЛЕКСАШОВА Виктория Александровна**, Брянский государственный университет им. академика И. Г. Петровского

**ЖАЙЛАУБАЕВА Актота Мирамбековна**, Оренбургский государственный университет

**СИПИНА Анастасия Сергеевна**, Челябинский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

**ГОМОНОВА Надежда Дмитриевна**, Санкт-Петербургский институт (филиал) Всероссийского государственного университета юстиции (РПА Минюста России)

**СИВОЛАПОВ Михаил Павлович**, Тюменский государственный университет

**ГРИГОРЕНКО Юлия Николаевна**, Юридический институт Иркутского государственного университета

**ГАЙНЕТДИНОВА Айгуль Даниловна**, Нефтекамский филиал Башкирского государственного университета

**Приз за креативную законотворческую инициативу**

**ГРАФ Сергей Евгеньевич**, Челябинский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

**Специальный приз от проекта Гражданского форума ЕС – Россия «Правовой диалог»**

**КОВАЛЕНКО Мария Андреевна**, Волгоградский государственный университет

**Стипендия имени Юрия Марковича Шмидта на 2021 год**

**ОВЧАРОВ Владислав Сергеевич**, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

**За лучший уровень подготовки студентов в области экологического права в 2020 году награждаются**

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

**За высокий уровень подготовки студентов в области экологического права в 2020 году награждаются**

Челябинский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ  
Брянский государственный университет им. академика И. Г. Петровского  
Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева  
Волгоградский государственный университет  
Нефтекамский филиал Башкирского государственного университета

**Высшее учебное заведение, принявшее наиболее активное участие в конкурсе «ЭКО-ЮРИСТ – 2020»**

Челябинский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (267 участников)

**Высшие учебные заведения, принявшие активное участие в конкурсе «ЭКО-ЮРИСТ – 2020»**

Сибирский юридический университет (197 участников)

Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова (127 участников)

Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева (121 участник)

Средне-Волжский институт (филиал) Всероссийского государственного университета юстиции (РПА Минюста России) (82 участника)

Юридический институт Сибирского федерального университета (82 участника)

Лысьвенский филиал Пермского национального исследовательского политехнического университета (78 участников)

Брянский государственный университет им. И. Г. Петровского (66 участников)

Ставропольский государственный аграрный университет (66 участников)

Астраханский государственный университет (64 участника)

Сахалинский институт железнодорожного транспорта (63 участника)

## КАК ЗАСТАВИТЬ СЕБЯ ВЫУЧИТЬ АНГЛИЙСКИЙ?

Сейчас без главного языка международного общения – никуда. Тебе он тоже пригодится. Не уверен? Давай проверим!

## ЗАЧЕМ ТЕБЕ АНГЛИЙСКИЙ?

- **ДЛЯ УЧЕБЫ.** Ты сможешь учиться за рубежом. Сможешь ознакомиться с исследованиями и статьями, не переведенными на русский язык.
- **ДЛЯ РАБОТЫ.** Ты сможешь претендовать на более высокую зарплату. Тебе станет доступно больше вакансий. Ты сможешь получить работу в престижной международной компании.
- **ДЛЯ ЖИЗНИ.** Изучение иностранного языка развивает мозг, креативность и память – ты становишься умнее! Да и в отпуске не помешает.

## ГДЕ УЧИТЬСЯ?

**Kaplan International Languages** – это мировой лидер в обучении иностранному языку. Престижные программы этой сети школ обеспечивают самые высокие стандарты обучения в разных уголках планеты и прямо у вас дома!

- 80 лет опыта обучения иностранных студентов
- школы Kaplan расположены в 10 странах. Английский можно изучать в Великобритании, Ирландии, США, Канаде, Австралии и Новой Зеландии, а также онлайн из любой точки мира!
- ежегодно в Kaplan учится 40 000 студентов из 150 стран
- школы аккредитованы Британским Советом в Великобритании, ACCET в США, NEAS в Австралии, NZQA в Новой Зеландии, ACELS в Ирландии и CAPLS в Канаде
- 97% выпускников рекомендуют школы Kaplan

## КАКИЕ ЕСТЬ ПРОГРАММЫ?

- **Общий курс.** Идеален для тех, кто хочет много времени посвящать путешествиям и общению с новыми друзьями – 20 уроков английского в неделю
- **Полуинтенсивный и интенсивный курсы.** Созданы для тех, кто хочет получить быстрый прогресс за короткий период – 27+ уроков английского в неделю
- **Академические курсы** – для тех, кто будет в дальнейшем учиться на английском в вузе. Помогает добиться максимально высоких результатов – от 6 месяцев обучения



**KAPLAN** INTERNATIONAL LANGUAGES

- **Подготовка к экзаменам.** TOEFL, IELTS, GMAT, GRE и другие тесты, которые необходимы для поступления в вузы за рубежом. Самые современные методики для наивысших баллов – от 1 недели (в зависимости от исходного уровня подготовки студента)
- **Онлайн-курс.** С лучшими преподавателями прямо у тебя дома по цене репетитора – от 15 уроков английского в неделю

## ЧТО ВЫ ПОЛУЧАЕТЕ?

- быстрый прогресс в английском
- выгодная стоимость обучения
- курсы – от 1 до 52 недель
- 15 + занятий в неделю на ваш выбор
- занятия проводят только сертифицированные преподаватели
- сертификат об окончании курса
- 24/7 образовательные клубы под руководством учителей, обратная связь и поддержка
- Kaplan готовит к международным экзаменам, помогает поступить в вузы США, Великобритании, Канады, Австралии, Новой Зеландии и Ирландии



**Бесплатная консультация, больше программ и бронирование курса – у официального представителя Kaplan International в России:**

8-800-3333-200 (бесплатный звонок по РФ)  
info@academconsult.ru  
www.academconsult.ru

## 9 ШАГОВ: как поступить в топовый университет за границей

Есть мечта учиться за рубежом. Но останавливает страх, что организовать это очень сложно. Как сделать правильный выбор страны, университета, программы? Какие документы подавать, когда и куда? Как выделиться на фоне остальных кандидатов?

Как получить грант или стипендию, дополнительное финансирование?

Если уверен, что разберешься во всем сам, но боишься, что ошибка может стоить поступления, – может, и не начинать?

Начинать!

Самое главное – подойти к вопросу обстоятельно. Чем лучше его для себя изучишь и поймешь, тем меньше останется вопросов и страхов. Взамен придет уверенность в собственных силах – и все получится!

### Итак, 9 шагов, чтобы поступить в топовый вуз за границей самостоятельно:

**1. НАЧАЛО.** Подбираем страну. Подумай, в какой стране хотелось бы жить, например, через 5 лет. Представь максимально ярко свою жизнь на новом месте. Нравится? Первый выбор сделан.

Дальше выбираем программу и университет. Вспомни-наем, что зажигает, ради чего готов вставать в 5 утра. Думаем о востребованности специальности, кем потом работать, насколько высокооплачиваемую работу сможет обеспечить сделанный выбор. Хочется же после диплома остаться на ПМЖ за рубежом? Тогда важно проверить, какие условия у той страны, на которую пал выбор.

**2. СРОКИ.** Обязательно составь личный график и план действий с учетом сроков по подготовке документов для университета, визы. Идеально – все сроки расписать в хорошем плане с чек-листами по каждому пункту.

**3. ТЕСТЫ.** Выяснить, какие тесты понадобятся для поступления. Университет предлагает разные на выбор? Отлично! Выбираем те, что легче пройти. Собирай лайфхаки для подготовки. Задача – получить максимальный балл!

**4. АНКЕТА.** Анкета – это не просто список вопросов типа где родился / где учился. Это – целый пакет документов. Соберешь все правильно – зачислен.

**5. ЭССЕ.** Один из элементов пакета документов. Учимся писать бесприигрышное эссе, без «воды». Университету важно понять, почему именно ты достоин заветного места, что ты лично можешь предложить и какой вклад внесешь.

**6. РЕКОМЕНДАЦИИ.** Обратиться к преподавателю или работодателю и попросить написать типовое рекомендательное письмо – это не так легко, как кажется. Правильные, но яркие характеристики – еще один шаг к успешному зачислению.

**7. СОБЕСЕДОВАНИЕ.** Университет уже заочно знаком с тобой. Он знает многое, но чаще всего разговор с представителем приемной комиссии – финальное заключение. Внешний вид, манера разговора, эмоции – важно абсолютно все!

**8. ГРАНТЫ.** Стран, где можно учиться максимально бюджетно, реально много. Важно правильно распределить время и силы на подготовку дополнительных документов для получения финансирования. Но результат того стоит!

**9. УЧЕБНАЯ ВИЗА.** Начинает маячить финишная прямая. Остался один из самых важных моментов. Ошибки на данном этапе могут аннулировать все затраченные ранее усилия. Очень внимательно изучаем списки документов на студенческую визу в страну, где будем учиться.

Подробнее эти шаги разобраны в курсе

**«КАК САМОСТОЯТЕЛЬНО ПОСТУПИТЬ В РЕЙТИНГОВЫЕ УНИВЕРСИТЕТЫ ЗА РУБЕЖОМ».**

Благодаря данному курсу от экспертов образовательного агентства AcademConsult ты сможешь поступить в топовый вуз за 3 месяца и осуществить свою мечту!

#### AcademConsult:

- лучшее образовательное агентство Европы 2018 и 2019 (LUXLife Magazine)
- 25 лет опыта в организации обучения за границей
- 100% гарантия поступления в университет
- 52 страны для обучения
- более 3650 зачислений в рейтинговые учебные заведения за рубежом
- партнерские договоры с топовыми вузами
- свой штат тренеров по подготовке к тестам
- стипендии и скидки

#### ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ НА КУРС:



edutrip.ru



бесплатный звонок: 8-800-3333-200



info@academconsult.ru



skype: academconsult



instagram: academconsult.ru





Пустыня Каракум, Туркменистан.

Фото: David Stanley / flickr.com

# Тихий кризис планеты

БЕСЕДОВАЛ ЕВГЕНИЙ АНИСЬКОВ



**герман КУСТ,**

главный научный сотрудник  
Института географии РАН,  
доктор биологических наук

**Каждый год в мире 12 млн гектаров земель подвергается деградации. Это негативно сказывается на водных ресурсах, наносит ущерб биоразнообразию, влияет на рост эмиссии углерода**

**и других парниковых газов, снижает продуктивность сельского хозяйства и в целом продовольственную безопасность. По оценкам экспертов, в настоящий момент почти 690 млн человек голодают. Потери «экосистемных» услуг почвы оценивают в 1 трлн долларов. О том, как деградация почв влияет на здоровье Земли, журналу «Экология и право» рассказал главный научный сотрудник Института географии РАН, доктор биологических наук Герман Куст.**

**– У вас есть статья, которая вышла еще в 1996 году под названием «Деградация почв – «тихий кризис планеты». Почему он «тихий»?**

– Потому что мало кто интересуется тем, что происходит с почвами. Фермеры и продавцы хотят больших урожаев, но вопросу, откуда берутся ресурсы, прида-

валось, да и сейчас придается мало значения. До сих пор работники сельского хозяйства считают, что достаточно применять технологии и удобрения – и все будет хорошо.

Распространена точка зрения, которая не предполагает детального знания почв и земель. Многие считают, что если почвы теряют плодородие, то надо просто вносить больше удобрений. Пока естественное плодородие обеспечивает относительно высокий урожай, можно этим пользоваться, а если нет – то такие земли просто забрасывают, не сильно заботясь об их восстановлении.

Но в какой-то момент развития цивилизации ресурсы земель с высоким природным плодородием стали иссякать. Во многих случаях даже искусственная поддержка стала недостаточной. Затраты на восстановление деградированных почв оказываются несопоставимыми с ожида-

емой прибылью. Кризис характеризуется тем, что при существующих технологиях оставшиеся почвенные ресурсы перестают обеспечивать устойчивое функционирование биосферы и снабжать человечество достаточным количеством продукции.

Почвы требуют много времени для своего формирования и могут исчезнуть вовсе как природные тела в результате различных деградационных процессов – эрозии, засоления, уплотнения, заболачивания и других. Большинство почв, которые используются в сельском хозяйстве, имеют период формирования от нескольких сотен до тысяч лет, а то и до десятка тысяч лет. Сейчас мы пользуемся теми ресурсами, которые накоплены за очень большой промежуток времени. Делая вид, что кризиса почв нет, мы можем не заметить, как пройдем точку невозврата.

**– Чем нам грозит деградация почв, помимо кризиса продовольственной безопасности?**

– Плодородие – всего одна из функций почвы, а еще есть биосферные функции. Но человек использует только первую, а другие не замечает. Например, почва – это место для поселения различных животных. Если мы будем травить почву химикатами, то животные оттуда уйдут, а это приведет к нарушению цепей питания и потери биоразнообразия.

Почва выполняет функции регулирования состава гидросферы и атмосферы. Многие загрязняющие вещества, попадая на поверхность почвы, фильтруются через нее и преобразуются не только химически или физически, но и микробиологически, то есть перерабатываются той биотой, которая живет в почве, в менее токсические компоненты. В итоге в грунтовые воды идет существенно отфильтрованная вода.

Другая функция – регулирование состава атмосферы. Парниковые газы, например метан и оксиды азота, включаются в карбоновые и азотные циклы почвы. В значительной степени от газообмена между почвой и атмосферой зависит и содержание углекислого газа в приземном слое воздуха. Почвенная биота способствует закреплению органического вещества в виде почвенного гумуса, не позволяя ему быстро минерализоваться и в форме парниковых газов поступать в атмосферу. Если мы уничтожаем почву, то минерализация идет очень быстро, высвобождение будет практически моментальным, влияя на парниковый эффект. По современным данным, примерно 10% эмиссии парниковых газов

связано с почвами, и эта величина может существенно увеличиться в случае потери почвенных ресурсов.

**– С вечной мерзлотой так и происходит? Это еще одна головная боль, особенно для России, где около 60% территории – вечная мерзлота.**

– Многолетняя мерзлота как раз консервирует в порах древних почв тот самый метан, обладающий сильным парниковым эффектом. Если эти почвы будут таять, то метан полетит в атмосферу. Он, в свою очередь, приведет к усилению таяния многолетнемерзлых пород. Это огромная проблема с эффектом «самонарастания». Очень важно не допускать деградации так называемых вечномерзлых почв и грунтов, не допускать тепло вглубь, сохраняя метан в фиксированном состоянии.

**– В деградации почв в первую очередь виноват сельское хозяйство. Действительно ли это главный враг?**

– Я бы не стал называть сельское хозяйство однозначно врагом почв. Неумелое сельское хозяйство является врагом не только почв, но и других компонентов окружающей среды. Но для почв это действительно мощный фактор воздействия.

Почва – это система равновесная и сложившаяся. Как только мы на нее воздействуем, мы выводим ее из равновесия. В качестве примера возьмем человеческий организм: если он подвергается внешнему воздействию, он начинает сопротивляться, но у этого есть пределы. То же самое и с почвой. Она существует и функционирует в одном режиме, а потом мы нарушаем этот режим – когда начинаем ею пользоваться по своему усмотрению.

Например, человек оказывает механическое воздействие на почву при распашке или использовании тяжелой техники. Сначала почва сопротивляется, но потом перестает – возникают уплотнения, теряется структура почвы, благоприятная для воздухо- и влагообмена. Это не позволяет корням проникать вглубь, и растения гибнут. Есть химическое воздействие – это удобрения, пестициды, разные загрязняющие токсины. Они меняют химические и биологические циклы. Пестициды вредны не только для сорняков и вредителей, но и для микробиоты, которая обеспечивает биологический баланс почвы, атмосферы и вод.

**– Как же решить эту проблему?**

– Есть сельское хозяйство, которое портит, а есть, которое поддерживает, и есть, которое улучшает. Наиболее яркий

пример – это пустынный Израиль. Оказывается, можно превратить пустыню в цветущий сад и при этом получать прибыль.

Поддерживающие технологии предполагают подбор таких методов управления почвами, которые более или менее имитируют природные процессы и режимы. Эти почвосберегающие технологии носят название адаптивно-ландшафтного, органического или биологического земледелия. «Мягкие» технологии сохраняют как плодородие почв, так и весь комплекс их биосферных функций. Тем самым мы можем спокойно обеспечить продовольственную безопасность большого числа людей на планете.

Римский клуб в 60-х годах прошлого века предполагал, что 10 млрд человек – это предел человеческой популяции при существовавших тогда технологиях. Сейчас технологии скакнули так, что можно прокормить раза в два больше людей, конечно при условии сохранения того же количества и качества почвенных ресурсов.

**– В октябре этого года отмечалось 75-летие Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО). Одной из ее целей наряду с ликвидацией голода является привлечение внимания к проблеме деградации почвенных ресурсов. Что делается на международном уровне? Международное сотрудничество может повлиять на ситуацию?**

– Продовольственная безопасность – задача комплексная, и проблема почв – одна из задач, которая должна решаться. И это немаловажная задача. ФАО практически с момента своего основания с интересом относилась к проблеме деградации почвенных ресурсов. Прямой интерес возник после того, как были установлены принципы продовольственной безопасности. Было создано Глобальное почвенное партнерство в рамках ФАО, чтобы привлечь внимание к проблемам почв. Эта тема вышла на передовую для ФАО в последние 8-10 лет.

В Цели устойчивого развития ООН на период до 2030 года включена задача по достижению «нейтрального баланса деградации земель». Сейчас Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием, отвечающая за выполнение этой задачи, рекомендует, чтобы каждая страна попыталась достичь этого баланса. Это значит – не допускать ухудшения земель по сравнению с текущей ситуацией. За отчет принимается период 2010-2015 годов. Это задача непростая, особенно для России, поскольку у нас много хороших земель, и соответственно нужно менять государственную и отраслевую



Фото: pxhere.com



## И лесные пожары, и наводнения связаны с деградацией почв

Если снята почвенная подстилка, которая является хранилищем влаги, то без нее все, что опадает с деревьев, очень быстро возгорается.

Когда на склонах была почва, то она впитывала и держала воду, медленно испуская ее. Там, где не стало почвы, вода начала быстро стекать, наводняя реки.

политику, чтобы сохранить и приумножить наши почвенно-земельные богатства.

### – Напрашивается вопрос: где в мире хуже всего обстоят дела с почвами?

– Разнообразие почв в мире очень большое, поэтому трудно сказать, где хуже всего. Правильнее, наверное, говорить не о том, где хуже, а о том, где достигнута точка невозврата. Это касается в значительной степени большинства стран Африки – там почвы достаточно истощены и сами по себе маломощны. Это уже фактически горные породы, а не почвы, а люди все еще пытаются на них что-то выращивать.

Опустынивание – это глобальное явление деградации земель, которое охватило к настоящему времени около 25-30% территории наземных экосистем. Очень сильно страдают страны Сахельской зоны, например Чад, Нигерия, Эфиопия. В южной части Африки это Намибия, Ботсвана. Трудности испытывают страны Южной Америки. Китай имеет проблему опустынивания, вплоть до того, что деградация почв приводит к возникновению пыльных бурь, от которых страдает в зимнее время Пекин.

### – А как обстоят дела в России?

– У нас пока в целом с почвами ситуация неплохая, но того, что было сто лет назад, конечно, уже не осталось. Состояние почв постепенно ухудшается. По нашим оценкам, 27 субъектов РФ на более чем 7% территории имеют проблему опустынивания, проявляющуюся в усилении частоты засух, водной и ветровой эрозии, засолении, осолонцевании, уплотнении. А это как раз самые продуктивные земли южного пояса России.

Не сильно улучшило ситуацию забрасывание многих земель в период экономического кризиса 1990-х годов. Часть земель немного восстановилась естественным путем, но этого недостаточно для их полноценного возвращения в активное использование. К сожалению, оценку деградации почв в стране никто не проводит в полной мере. Последняя оценка опустынивания земель на уровне Российской Федерации датируется 2000-2001 годами.

В стране существуют крупные агрохолдинги. Кто знает, что они делают? СМИ и официальная отчетность утверждают, что растет урожайность и Россия впереди планеты всей по производству пшеницы. Но за счет чего это достигается, никто толком не знает. Зачастую технологии держатся в секрете. Большинство агрохолдингов после земельного передела нового времени (постсоветский период) брали в пользование только лучшие земли и продолжают их нещадно эксплуатировать, то есть рост производства идет экстенсивным путем, за редким исключением. Пока что наши аграрии не научились в масштабах всей страны пользоваться интенсивными методами сельского хозяйства в сочетании с почвосберегающими технологиями, чтобы вложения были рентабельными и устойчивыми.

### – Как государство реагирует на проблему деградации почв? Есть ли какие-то программы по ее решению?

– Полноценных национальных программ по противодействию деградации почв в России нет. Контроль за использованием земель крупными сельскохозяйственными предприятиями, которые активно развиваются в последние годы, практически не ведется.

Фактически почвенные ресурсы в России оказались разделены между разными ведомствами, которым трудно договориться между собой: за земельные ресурсы отвечает Росреестр, за сельскохозяйственные земли – Минсельхоз, за лесные земли – Рослесхоз, за экологическое состояние – Минприроды. Однако последнее ведомство скорее следит за загрязнением земель и не проводит комплексной экологической оценки почв. Методы контроля экологического состояния земель разного назначения у всех ведомств различны, поэтому их результаты трудно сравнивать между собой.

Как раз сравнивать различные результаты помогает подход, связанный с оценкой «нейтрального баланса деградации земель». В настоящее время в нашем институте в рамках проекта Российского научного фонда ведется разработка этой концепции с целью ее адаптации для России.

### – Как обычные люди могут внести свой вклад в решение проблемы деградации почв?

– В первую очередь надо знать об этой проблеме. Если человек будет знать признаки ухудшения почв, понимать, что и почему происходит с почвами, то он будет хотя бы следить за их состоянием там, где живет, будет оказывать воздействие на власти разного уровня – от муниципальных до федеральных. Это как проблема со свалками. Раньше никто на них не обращал внимания – до тех пор, пока мусор не начал сыпаться на голову. Не надо дожидаться, когда проблема перейдет в критическую фазу.

В обыденном сознании человек не связывает с почвами такие катастрофические явления, как наводнения, лесные и торфяные пожары, пыльные бури и засухи, оползни и сели. А ведь все они имеют прямое отношение к деградации почв.

Взять, к примеру, лесные пожары. Если снята почвенная подстилка, которая является хранилищем влаги, то без нее все, что опадает с деревьев, очень быстро возгорается. Наводнения тоже связаны с деградацией почв. Когда на склонах была почва, то она впитывала и держала воду, медленно испуская ее. Там, где не стало почвы, вода начала быстро стекать, наводняя реки. Жаркая погода переходит в губительную засуху, если уплотненные почвы потеряли способность сохранять влагу для корней растений. И так далее. Пока, к сожалению, у простого человека нет понимания того, что в мире все взаимосвязано. Деградация почв происходит в течение долгого времени, поэтому люди просто не замечают ее. ■

Здоровье планеты тесным образом связано с вопросами избыточного и «быстрого» потребления, а также с проблемой образования большого количества отходов, в том числе перерабатываемых. Рассказывать обо всех этих проблемах и привлекать к ним внимание проще и лучше посредством выставок, фильмов, произведений искусства, через яркие художественные акции и перформансы. Арт-перформанс «Мусорное дефиле» – один из примеров тому.

С 8 по 22 августа 2020 года эоактивисты Владимирского округа Санкт-Петербурга провели «Мусорное дефиле». Две недели команда из 15 человек, в которую входили организаторы, художники, хореограф и постановщик представления и волонтеры, творили и создавали совершенно сказочные и фантазийные образы из мусора и отходов.

Подробнее о мероприятии:  
<https://vk.com/famudefile-musornoe-defile>



На таинственной незнамошке костюм «Ковидной домохозяйки», сотканный из десятков упаковок туалетной бумаги и пакетов от стиральных порошков.  
 Модель: Таинственная незнамошка  
 Автор: Коллектив художников Мусорного дефиле

На Денисе карнавальный костюм Папы Римского, собранный из комплекта постельного белья, окрашенного в технике тай дай органическими красителями (луковой шелухой), деталь – фальшивая рука выполнена из хозяйственной перчатки, рубин – красный скотч.

Модель: Денис  
 Автор: Коллектив художников Мусорного дефиле



Если увидели пункт  
 приема в отходы

## МОДА НА ОСОЗНАННОСТЬ



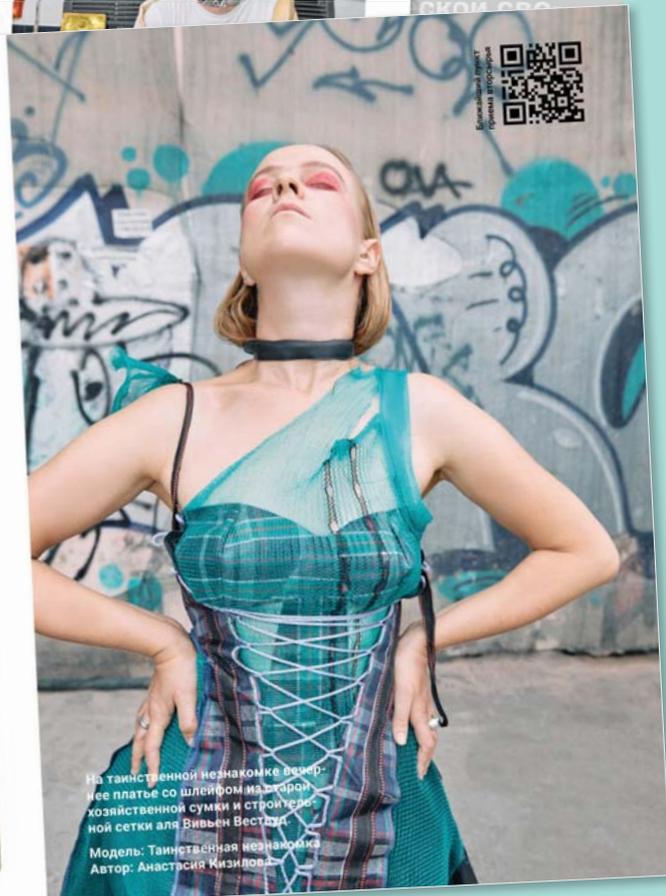
«Мусор» и «дефиле» - казалось бы, несочетаемые вещи. Дефиле – показ, демонстрация чего-то интересного и ценного. Мусор – то, на что стараться не смотреть, проблема, от которой нужно избавиться. Но под страшной маской...



Костюм из строительной сетки напоминает о невероятном количестве отходов от строительства и ремонта. Кстати, именно строительные отходы чаще всего оказываются на нелегальных свалках по вине недобросовестных перевозчиков.

## ДЕЛИТЬСЯ – ЗНАЧИТ ПОМОГАТЬ СЕБЕ

Как уменьшить количество строительных отходов? Во-первых, вступить в сообщество «Стройшеринг», чтобы пристроить остатки стройматериалов или забрать их у других. Во-вторых, сдавать в переработку то, что уже нельзя использовать. Например, строительная сетка – это полиэтилен, с которым работают многие подоконники, сайдинг, плинтусы, кабель-каналы, сантехнические трубы и другие изделия из пластика ПВХ в любых количествах примут в пункте @7other на Софийской улице. Также можно использовать стройматериалы из вторичного сырья: стекловату из бутылок, полимерпесчаную плитку из плёнки и пакетиков, тем самым поддержав переработчиков. Но главное – делать всё качественно и на совесть: чем дольше ремонт не нуждается в обновлении, тем он экологичнее.



На таинственной незнамошке вечернее платье со шлейфом из старой хозяйственной сумки и строительной сетки для Вивьен Вестуд.  
 Модель: Таинственная незнамошка  
 Автор: Анастасия Кизилова



Если увидели пункт  
 приема в отходы

# От чего болеют люди на Земле

**Взаимная зависимость: влияние экологических факторов на здоровье человека.**

КСЕНИЯ ВАХРУШЕВА

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), около 23-24% смертей в мире происходит из-за влияния факторов окружающей среды. Наибольшему негативному воздействию подвержены дети до пяти лет и женщины в бедных странах, где используется некачественное топливо для приготовления пищи в домашних хозяйствах и есть сложности с доступом к чистой питьевой воде.

Оценка Роспотребнадзора для России совпадает с общемировой – плохая экологическая обстановка ответственна за 25% смертей в России. И, по прогнозам, эта цифра будет увеличиваться – через 30-40 лет зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды может вырасти до 50-70%. Интересно, что ВОЗ оценивала влияние факторов окружающей среды на здоровье населения в России ниже, чем Роспотребнадзор, – 15-16% в 2012 году.

ВОЗ анализирует влияние экологических факторов на здоровье человека с начала века. В 2006 году появился первый глобальный отчет о предотвращении заболеваний путем улучшения качества окружающей среды. В 2016 году вышло второе издание отчета, дополненное современными исследованиями и новыми факторами, в том числе таким, как влияние изменения климата на здоровье населения.

Согласно этому отчету наиболее распространенные болезни, связанные с негативным влиянием факторов окружающей среды, – это инсульты, ишемическая болезнь сердца, диарея и рак. В бедных

странах наблюдается большее влияние окружающей среды на здоровье людей, по сравнению с богатыми странами. Исследователи ВОЗ пришли к выводу, что 133 заболевания могут быть связаны с плохой экологией.

В качестве факторов окружающей среды были рассмотрены:

- загрязнение воздуха (включая пассивное курение), воды и почвы химическими или биологическими вредными веществами;
- ультрафиолет и ионизирующее излучение;
- шум и электромагнитные поля;
- профессиональные риски, в том чис-

ле риск физического увечья, химического или биологического отравления, психосоциальные риски, а также условия труда на рабочем месте;

- искусственно созданные ландшафты, в том числе жилая и промышленная застройка, практика использования земельных участков, дороги;
- сельскохозяйственные практики;
- антропогенное воздействие на климат и экосистемы;
- поведение, связанное с условиями окружающей среды, например доступность чистой воды для мытья рук, возможность физической активности в урбанистической среде.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ БОЛЕЗНЕЙ И УВЕЧИЙ

Заболевания	Причины, вызывающие заболевания, на которые можно повлиять
<b>ИНФЕКЦИОННЫЕ И ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ</b>	
Респираторные инфекции	Загрязнение воздуха на улице и в помещениях, пассивное курение; условия жизни в домохозяйствах
Инфекционные заболевания желудочно-кишечного тракта	Плохое качество воды, санитарная обстановка и гигиена; практики сельского хозяйства; изменение климата
Кишечная нематодная инфекция	Плохое качество воды, санитарная обстановка и гигиена; обращение со сточными водами и ирригацией
Малярия	Распространение насекомых – переносчиков болезни; изменение окружающей среды, способствующее большему распространению насекомых; снижение биоразнообразия; близость расположения жилья к домашнему скоту
Трахома	Плохое качество воды, отсутствие канализации, условия для распространения мух вблизи жилья
Бильгарциоз	Отсутствие канализации, плохое качество воды; небезопасные методы ведения сельского хозяйства
Болезнь Шагаса	Распространение передающих болезнь насекомых вблизи жилья
Лимфатический филяриатоз	Плохое качество питьевой воды и воды для орошения полей; попадание канализационных стоков в систему водоснабжения
Онхоцеркоз	Распространение мошек – носителей болезни вокруг водоемов вблизи жилья
Лейшманиоз	Открытая канализация, отсутствие системы утилизации отходов как факторы, создающие условия для распространения насекомых – носителей болезни
Тропическая лихорадка	Ограниченный доступ к питьевой воде, отсутствие системы утилизации отходов как факторы, создающие условия для распространения насекомых – носителей болезни
Японский энцефалит	Близость проживания с сельскохозяйственными животными; распространение насекомых – носителей болезни
ВИЧ/СПИД и болезни, передающиеся половым путем	Профессиональные заболевания работников секс-индустрии и рабочих-мигрантов

Гепатит В и С	Для гепатита В – профессиональные заболевания работников секс-индустрии и рабочих-мигрантов; для гепатита В и С – случайные травмы от укулов иглой у работников системы здравоохранения
Туберкулез	Среди горняков и других профессиональных групп – воздействие мелкодисперсных частиц, таких как силикозоопасная, или угольная, пыль; для всех – воздействие дыма от сжигания топлива для отопления или приготовления пищи; пассивное курение; длительное нахождение в стесненных условиях тюрем, больниц и переполненного жилья

### НЕОНАТАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ

Неонатальные условия	Загрязнение воздуха в помещении, пассивное курение матери, плохое качество воды и санитарные условия при рождении
Белково-энергетическая недостаточность	Плохое качество воды, санитария и гигиена; влияние изменения климата на продовольственную безопасность

### НЕИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Онкологические заболевания	Загрязнение воздуха на улице и в помещении, пассивное курение; ионизирующее излучение, ультрафиолетовое излучение; контакт с вредными химическими веществами; плохая защита работников на рабочем месте
Психиатрические заболевания, поведенческие и неврологические расстройства	Профессиональный стресс; стихийные бедствия, такие как наводнения, землетрясения и пожары; принудительное переселение; работа в индустрии развлечений или алкогольной промышленности; травмы головы (эпилепсия); отравление химическими веществами (неврологические заболевания); воздействие шума (при бессоннице), воздействие яркого света; плохое качество воздуха и запахи (при головных болях)
Катаракта	Ультрафиолетовое излучение, загрязнение воздуха внутри помещений
Потеря слуха	Высокий уровень шума на производстве
Сердечно-сосудистые заболевания	Загрязнение воздуха на улице и внутри помещений, пассивное курение; отравление свинцом; стрессовые условия труда, сменный график работы
Хроническая обструктивная болезнь легких	Загрязнение воздуха на улице и внутри помещений, пыль на рабочем месте
Астма	Загрязнение воздуха, пассивное курение; воздействие плесени и сырости в помещениях; воздействие аллергенов на рабочем месте
Заболевания опорно-двигательного аппарата	Стрессы, связанные с профессиональной деятельностью; длительное сидение на работе и неправильная рабочая поза; необходимость переносить большое количество воды на значительные расстояния для домашнего использования
Врожденные аномалии развития	Пассивное курение матери во время беременности; отравление химическими веществами

### ФАКТОРЫ РИСКА НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К УСЛОВИЯМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Недостаток физической активности	Недостаток физической активности на рабочем месте, необходимость длительного сидения на рабочем месте; вид передвижения, транспортная инфраструктура и вид использования земельных участков; недоступность парков и открытых пространств
Ожирение	Факторы окружающей среды, влияющие на физическую активность

### СЛУЧАЙНЫЕ ТРАВМЫ

Дорожно-транспортные происшествия	Неблагоприятная планировка дорожно-транспортной сети; землепользование; транспортная нагрузка в районах жилой застройки и больших инфраструктурных проектов
Непреднамеренные отравления	Небезопасное хранение опасных химических веществ; недостаточная информация о товарах; неправильный выбор химических веществ на производстве или в быту, плохая защита работников на производствах
Падения	Небезопасные условия в жилище и на рабочем месте
Пожары, горючие материалы	Небезопасные приборы для приготовления пищи, освещения и отопления; несоблюдение пожарных регламентов при строительстве; использование легковоспламеняющихся материалов в жилых домах
Утопления	Небезопасные водные объекты; низкая общественная сознательность; небезопасное рабочее место; изменение климата
Другие случайные травмы	Укусы насекомых и контакт с опасными растениями; небезопасное механизированное оборудование; ионизирующее излучение и токи

### ПРЕДНАМЕРЕННЫЕ ТРАВМЫ

Нанесение себе увечий	Доступ к токсичным химическим веществам, таким как пестициды; доступ к огнестрельному оружию
Межличностное насилие	Доступ к огнестрельному оружию; непродуманный дизайн городских пространств; плохая защита работников

Источник: ВОЗ,  
<https://www.who.int/publications/i/item/9789241565196>

Многие из факторов, предопределяющих развитие болезней, могут быть снижены или предотвращены посредством государственного регулирования и информационных кампаний среди населения. В развитых странах, куда в данном случае входит и Россия, факторы окружающей среды оказывают наибольшее влияние на возникновение неинфекционных заболеваний, соответственно усилия государственных органов должны быть направлены на улучшение факторов, оказывающих влияние на этот тип заболеваний.

Основные экологические угрозы здоровью людей в относительно благополучных странах – загрязненный воздух, шум и воздействие токсичных веществ. Несмотря на то, что доказать прямую зависимость между заболеванием и загрязнением окружающей среды чрезвычайно сложно, в каждой стране можно найти такие случаи.

#### **Диоксины и другие токсичные вещества**

В 2016 году в Италии было установлено, что наблюдаемые в регионе Кампания вокруг Неаполя высокие показатели смертности и онкологических заболеваний связаны с многолетней практикой нелегального захоронения и сжигания опасных отходов. Жители юга Италии давно жаловались на неблагоприятные последствия для здоровья от свалок, которые отравляли грунтовые воды. Эта вода потом использовалась для орошения сельскохозяйственных полей, где выращиваются овощи для снабжения большей части центральной и южной Италии. За прошедшие годы полиция изолировала десятки полей из-за того, что в их ирригационных системах содержалось большое количество свинца, мышьяка и промышленного растворителя тетрахлорметана.

В регионе также проводились исследования на содержание диоксинов – токсичных летучих соединений хлора, образующихся при горении отходов, в которых присутствуют хлорсодержащие вещества. В составе молока домашнего скота в регионе Кампания обнаружено превышение уровня диоксинов – примерно 25% проб показали сильное превышение уровня, установленного Европейским союзом. Это связывают с нелегальным сжиганием на открытом воздухе покрышек, пластика, текстиля и других отходов в течение двух десятков лет в регионе. И хотя коррупционные схемы раскрыты и практика нелегальных свалок и сжигания опасных отходов в Кампании прекращена, проблемы со здоровьем у жителей региона останутся еще надолго.

Диоксины образуются не только вследствие горения отходов. Они могут выделяться в производственных процессах химической промышленности. В 1990 году в Уфе случилась авария на крупном химическом предприятии. В водопровод города попал фенол. В результате реакции с хлором, который в то время использовался в городских водозаборах для очистки воды, образовалось токсичное вещество хлорфенол, при испарении которого выделяются диоксины. Власти города запретили жителям нескольких районов пользоваться водопроводом – воду развозили в бочках и параллельно начали расследование аварии.

В ходе расследования была открыта засекреченная до этого информация о том, что работники Уфахимпрома в 1960-х годах подверглись воздействию токсичных веществ на производстве гербицидов, у многих началась специфическая для такого отравления болезнь хлоракне (рецидивирующее воспаление сальных желез). Цех тогда закрыли, рабочих начали лечить, но запретили распространять информацию об этом отравлении. После аварии 1990 года исследования токсичных веществ начались заново.

Было сделано предположение, что отравляющие вещества – это диоксины, способные накапливаться в организме и постепенно его разрушать. Исследования показали, что смертность от онкологических заболеваний, ишемической болезни сердца, кардио- и церебросклероза, гипертонической болезни у рабочих, пораженных диоксинами, наступала раньше, чем в среднем у жителей Башкортостана. Показатели заболеваемости атеросклерозом и раком у всех пораженных хлоракне были существенно выше, чем у не имевших это заболевание. Почти у всех отмечалась гипертония, смертность от инфарктов в более молодом возрасте. У их детей и внуков были те же болезни, что и у них самих. В 2006 году наблюдение за здоровьем рабочих и детей прекратили из-за недостатка финансирования.

Иногда сам процесс ликвидации аварии, нанесшей вред окружающей среде, может повлечь за собой серьезные негативные последствия для здоровья местных жителей и ликвидаторов. Здесь сразу вспоминается авария на Чернобыльской АЭС в 1986 году, когда полмиллиона человек, принимавших участие в ликвидации последствий аварии, подверглись воздействию радиации. Многие стали инвалидами или преждевременно ушли из жизни из-за развития онкологических заболеваний.

Есть и другие примеры. Компания British Petroleum решила ликвидировать

крупный разлив нефти в Мексиканском заливе в 2010 году с помощью распыления над поверхностью воды диспергента для растворения нефтяных пятен корексит. Компания утверждала, что корексит безвреден для людей, рабочим даже разрешалось не пользоваться защитными средствами. Но сразу после массового распыления тысячи работников, установливающих боновые ограждения на воде, оказались подвержены негативному воздействию вещества. У них появилась сыпь, кашель, жжение в глазах и головные боли.

Как выяснилось позднее, при взаимодействии диспергента с нефтью образуются токсичные вещества – бензол, гексан, толуол, которые люди могли вдыхать вместе с испарениями воды. Пострадавшие до сих пор страдают от последствий отравления этими химическими веществами. В 2012 году был подан коллективный иск в суд с целью привлечь к ответственности компанию и выплатить компенсации пострадавшим. Только в 2017 году связь между заболеваниями ликвидаторов и местных жителей с рассеиванием диспергента была подтверждена, а British Petroleum согласилась на выплаты компенсаций. Тем не менее опасный диспергент все так же находится в списке одобренных веществ для нейтрализации разливов нефти.

#### **Выхлопные газы и мелкие частицы**

В отсутствие аварий и внештатных выбросов токсичных веществ фоновое загрязнение воздуха в городах тоже негативно влияет на здоровье жителей. Это воздействие развивается медленно, поэтому доказать прямую связь и тем более привлечь к ответственности виновных гораздо сложнее. Но общественные организации в разных странах пытаются через суд добиваться от правительства более эффективных мер по снижению загрязнения воздуха.

Знаковое судебное дело вела организация ClientEarth в Великобритании в течение нескольких лет. Юристы организации обратились в суд с иском против правительства, утверждая, что оно не принимает необходимых мер для снижения загрязнения воздуха до уровней, рекомендованных ВОЗ. Приводились данные о том, что из-за плохого качества воздуха ежегодно в Великобритании умирает 40 тысяч человек. Основные загрязнители – мелкие частицы PM2.5 и PM10, оксиды азота, диоксид серы, озон и аммиак, главными источниками которых являются выхлопные газы от транспорта.

В 2018 году ClientEarth выиграли третье дело в суде. Решение суда обязывало

правительство принять решительные меры по снижению загрязнения воздуха. В результате правительство подготовило новый закон об окружающей среде, который был представлен на рассмотрение парламента в январе 2020 года. Но, по мнению экологических активистов, там все так же отсутствует юридическое обязательство снизить уровень загрязнения воздуха до нормативов ВОЗ, поэтому они будут продолжать борьбу.

### **Изменение климата и снижение биоразнообразия**

Наблюдаемое на Земле изменение климата в разных точках планеты может способствовать как улучшению жизни людей, так и иметь негативные последствия. Тем не менее считается, что негативное воздействие на здоровье людей будет сильнее. По оценке ВОЗ, с учетом предположения о продолжении экономического роста и прогресса в области здравоохранения в период с 2030 по 2050 год изменение климата будет являться причиной около 250 000 дополнительных смертей ежегодно. Прогнозируется, что 38 000 человек могут умереть из-за воздействия сильной жары, 48 000 – из-за диареи, 60 000 – из-за малярии и 95 000 – из-за недоедания среди детей.

К опасным проявлениям изменения климата относят следующие:

- Локальное резкое повышение температуры воздуха, которое приводит к повышенной смертности от сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний, особенно среди пожилых людей. Из-за высокой температуры воздуха повышаются уровни концентрации озона и других загрязнителей, вызывая и усугубляя сердечно-сосудистые и респираторные заболевания. Также может повышаться количество пыльцы и других аллергенов, способных вызвать астму. К примеру, в 2003 году во время аномально сильной жары летом в Европе было зарегистрировано более 70 тысяч случаев смерти.

- Рост количества стихийных бедствий и неравномерное распределение осадков. С 1960-х годов количество стихийных бедствий в мире увеличилось более чем в три раза. Ежегодно в них погибает около 60 000 человек, в основном в развивающихся странах. Разрушение инфраструктуры во время стихийных бедствий будет вынуждать людей покидать места, где они жили, что повышает риск возникновения болезней – от психических расстройств до инфекционных заражений. Изменения в распределении атмосферных осадков могут оказать воздействие на запасы пресной воды, вызвать засуху и голод или, наоборот,

наводнения и разрушение инфраструктуры. Вследствие этого может наступить нехватка питьевой воды или ее загрязнение, что повысит риск диарейных заболеваний. Повышение количества осадков может создать благоприятные условия для размножения насекомых – переносчиков болезней.

- Распространение инфекционных заболеваний. Изменение климата будет оказывать влияние на места обитания и условия жизни насекомых, моллюсков и других хладнокровных животных, которые могут переносить опасные заболевания. В результате периоды сезонов передачи болезней будут увеличены, а географические зоны распространения заболеваний смещены из-за изменения сред обитания животных. Например, в Китае может значительно увеличиться количество случаев заболеваний шистосомозом, передаваемым моллюсками, из-за изменения ареала их обитания. Возможно, увеличится число заболеваний малярией и денге – из-за расширения среды обитания комаров *Anopheles* и *Aedes*, которые переносят эти заболевания.

Многочисленные исследования также показали, что потеря биоразнообразия повышает риск инфекционных заболеваний среди животных, а также риск их передачи человеку. В то время как широкое биоразнообразие снижает скорость передачи патогенов и, соответственно, риск заболеваний для людей, диких животных, домашнего скота и растений. Большинство патогенов может «жить» в представителях разных видов, то есть заражать, размножаться и переходить к другим особям. Эти виды-хозяева существенно различаются по своей вос-

## **Исследования показали, что потеря биоразнообразия повышает риск инфекционных заболеваний среди животных, а также риск их передачи человеку**

приимчивости к инфекции и способности передавать ее другим хозяевам. Но главное, что зачастую хозяевами, наиболее склонными к заражению и передаче инфекции, являются многочисленные, широко распространенные и устойчивые к антропогенным воздействиям виды. Следовательно, эти виды – резервуары инфекций могут сохраняться в условиях, когда другие виды, более чувствительные к антропогенному воздействию, вымирают. В итоге выжившие виды распространяются, повышая риск заражения людей.

### **COVID-19 и изменение среды обитания животных**

Во всем мире ученые ищут причины масштабного распространения заболевания, вызванного вирусом COVID-19. Исследователи Гарвардской школы общественного здравоохранения говорят о том, что есть причинно-следственная связь между антропогенным воздействием на флору и фауну Земли и последствиями для здоровья человека.

По мере того как планета нагревается вследствие изменения климата, животные на суше и в море направляются к полюсам, чтобы спастись от жары. Это означает, что животные вступают в контакт с другими животными и людьми, с которыми они обычно не контактировали, и это создает возможность для патогенов проникнуть к новым хозяевам. Другая причина миграции животных – вырубка лесов, главным образом в сельскохозяйственных целях. Крупные животноводческие фермы также могут служить источником распространения инфекций от животных к людям.

Утрата животными мест привычного обитания гонит их искать пищу и убежище рядом с людьми, что может привести к передаче болезней от животных к людям.

Таким образом, здоровье человека сильно зависит от условий окружающей среды, в которой он живет. Взаимодействие с природой таит в себе много опасностей для человека: дикие животные, насекомые, вирусы и бактерии, неблагоприятные погодные условия и стихийные бедствия. Мир никогда не был безопасным для человека. Но индустриализация и урбанизация,

призванные сделать жизнь людей более удобной и безопасной, тоже таят скрытые угрозы. Меняя окружающий мир, сжигая топливо, производя отходы, вырубая леса, развивая сельское хозяйство и промышленность, мы не только вредим диким животным, растениям и изменяем климат, мы опосредованно вредим себе. Люди сами создают новые угрозы для своего здоровья. Важно об этом помнить и продумывать компенсационные меры, которые сглаживали бы негативное влияние технологического прогресса. ■

# Истцы по взаимосвязи

## Государства в ответе за изменение климата, которое влияет на здоровье граждан: судебная практика.

ЕГОР ЛАРИЧКИН, юрист, специалист в области устойчивого развития российско-американской фирмы Buzko Legal

Последние несколько лет россияне, по субъективным ощущениям, стали больше интересоваться своим здоровьем. Желание людей быть здоровыми неизбежно формирует запрос на благоприятную окружающую среду, защищать которую граждане стремятся на митингах и в судах. Рассмотрим самые интересные судебные споры о взаимосвязи между изменением климата и здоровьем человека. Ключевой аспект здесь – негативные последствия

изменения климата. В то же время в экологическом судопроизводстве существует множество других интересных кейсов, например касающихся промышленного загрязнения окружающей среды. Стоит также учитывать, что в одних странах CO<sub>2</sub> относится к загрязняющим веществам, а в других – не относится. Пока сложно сказать, может ли это как-то повлиять на судебную практику по делам, в которых фигурирует изменение климата, в конкретной стране.

### Немного статистики

В настоящий момент конституции (основной закон государства) более чем 110 стран гарантируют право на благоприятную окружающую среду. В более чем 100 странах такое право предусмотрено на уровне законодательства, а 94% стран – членов ООН так или иначе признают это право (например, даже если не предусмотрено конституцией или законодательством, то признается на уровне судебной практики или в силу заключенных страной международных соглашений). При этом 115 стран подписали юридически обязывающие их региональные международные соглашения, в которых они признают права людей на благоприятную окружающую среду. Эти цифры свидетельствуют об очень широком признании экологических прав граждан во всем мире.

Российская конституция также признает такое право – в статье 42: «Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением».

Почему право на благоприятную окружающую среду получило такое широкое признание? Первый аргумент – на это повлияло осознание человечеством целостности природы как одной из высших ценностей. Второй аргумент более прозаичный – по всему миру встречаются примерно одинаковые формулировки юридических документов. Например, фраза «право на здоровую и экологически сбалансированную окружающую среду» впервые была использована в конституции Португалии в 1976 году, а теперь она встречается в конституциях 21 страны мира. То есть стоило Португалии один раз включить формулировку в конституцию – юристы и политики других стран

заметили это и решили воплотить у себя. Также национальные суды часто ссылаются на решения других национальных судов. Например, решения верховного суда Индии о праве на благоприятную окружающую среду повлияли на похожие решения в судах Бангладеш, Пакистана, Шри-Ланки, Уганды и Кении.

### Основные аргументы истцов и тенденции

В исках о связи между изменением климата и здоровьем человека истцы чаще всего ссылаются на: конституцию государства; доктрину общественного доверия; права будущих поколений; Парижское соглашение по климату 2016 года (далее – Парижское соглашение); Европейскую конвенцию о защите прав человека и основных свобод 1950 года (далее – Европейская конвенция).

Ссылки на конституцию должны быть понятны – подавляющее большинство стран гарантируют гражданам реализацию и защиту права на благоприятную окружающую среду.

На доктрину общественного доверия (public trust doctrine) в первую очередь ссылаются в странах общего права (США, Великобритания, Канада, Австралия, ряд государств – членов Содружества наций). В самом упрощенном виде доктрина общественного доверия предполагает, что определенные природные ресурсы сохранены для общественного использования, а правительство обязано поддерживать их в надлежащем состоянии. Из-за изменения климата часть ресурсов окажется недоступна (например, питьевая вода), поэтому истцы ссылаются на доктрину общественного доверия тогда, когда государство, по мнению истцов, бездействует и не принимает необходимых мер по минимизации негативных последствий изменения климата, тем самым нарушая

обязанность по поддержанию ресурсов в надлежащем состоянии.

Если ссылки на конституцию и доктрину общественного доверия так или иначе уже давно встречаются в экологических исках (пусть и не в контексте изменения климата, а в целом при нарушении права на благоприятную окружающую среду), то ссылки на нарушение прав будущих поколений – это новая, постепенно формирующаяся тенденция. Основная идея такая: предыдущим и нынешним поколениям государства гарантировали право на благоприятную окружающую среду. Будущим поколениям (или даже уже нынешним миллениалам и зумерам) государства своими действиями/бездействием гарантировать такое право не могут, поскольку будущие поколения ввиду изменения климата будут жить в условиях изменившейся в негативную сторону экологической обстановки. Особую остроту такой аргумент имеет в свете того, что будущие поколения (а также миллениалы и зумеры) в силу их возраста не имеют значимого политического веса в нынешнем обществе и не могут самостоятельно определять экологическую политику, но при этом больше всех испытают на себе негативные последствия изменения климата.

Ссылки на Парижское соглашение – тоже новый тренд, который усилится по мере присоединения новых стран к соглашению.

В государствах, которые являются подписантами Европейской конвенции, истцы ссылаются на нарушение статей 2 и 8 Конвенции. Статья 2 сообщает о праве на жизнь, а статья 8 презюмирует законность и демократичность вмешательства государства в личную жизнь граждан для охраны здоровья, используя витиеватую юридическую фразеологию. Обе эти статьи не говорят

напрямую об обязанности государств заботиться об окружающей среде для защиты прав граждан на жизнь и здоровье или тем более – об обязанности минимизировать последствия изменения климата, но истцы все чаще обращаются к этим статьям, а их юристы пытаются хитро истолковать формулировки статей и убедить суд в том, что своими действиями или бездействием по борьбе с изменением климата государства нарушают Европейскую конвенцию.

Также намечается тенденция перехода от рассмотрения исков сугубо национальными судами к рассмотрению исков международными трибуналами. Тренд вполне объяснимый, поскольку изменение климата имеет глобальный характер.

## ПРИМЕРЫ УСПЕШНОГО ОБЖАЛОВАНИЯ

### Salas, Dino and others v. Salta Province

В 2009 году в Аргентине истцы – представители коренных народов оспорили выдачу разрешений на вырубку 1 миллиона гектаров естественного леса на том основании, что выдача разрешений нарушает их конституционное право на здоровую и сбалансированную окружающую среду. При удовлетворении иска суд также дополнительно указал, что вырубка леса такой площади существенно изменит климат всего региона, что негативно повлияет не только на нынешние поколения, но и на будущие.

На что истцы ссылались в иске: конституция Аргентины, права будущих поколений.

### Urgenda Foundation v. Kingdom of the Netherlands

Один из самых показательных кейсов в Европе. В 2015 году Голландская экологическая группа, Фонд «Ургенда» и 900 голландских граждан подали в суд на правительство Нидерландов. На тот момент законодательство Нидерландов возлагало на правительство обязанность сократить к 2020 году выбросы на 17% по отношению к уровню выбросов 1990 года. Истцы просили ужесточить регулирование и уменьшить выбросы к 2020 году на 25%, как это предусмотрено для Нидерландов Парижским соглашением.

Суд в Гааге согласился с истцами и обязал Нидерланды ограничить выбросы парниковых газов к 2020 году, сделав их на 25% ниже уровня выбросов 1990 года. Помимо ссылки на Парижское соглашение суд уже в апелляции принял ссылку истцов на статьи 2 и 8 Европейской конвенции. Суд решил, что изменение

климата представляет собой реальную и неминуемую угрозу для жизни и здоровья граждан Нидерландов, а раз так, то правительство Нидерландов не выполняет свою обязанность защищать своих граждан от подобных угроз и нарушает Европейскую конвенцию.

Интересно то, что суд отклонил аргумент правительства о том, что дополнительно регулировать выбросы не имеет смысла, так как такое регулирование позволит уменьшить выбросы всей планеты менее чем на 0,1%.

На что истцы ссылались в иске: Парижское соглашение, Европейская конвенция.

### Future Generations v. Ministry of the Environment and others

В 2018 году в Колумбии 25 подростков заявили иск в суд против правительства страны за невыполнение последним своих обязательств по борьбе с изменением климата. Поводом послужила неконтролируемая вырубка лесов Амазонии. К удивлению многих, верховный суд Колумбии признал правительство ответственным за то, что оно не остановило вырубку лесов, повысило среднюю температуру в стране и поставило под угрозу права подростков на жизнь, здоровье и благоприятную окружающую среду. Суд постановил правительству незамедлительно разработать и реализовать план действий по ограничению вырубки лесов.

На что истцы ссылались в иске: конституция Колумбии.

## ПРИМЕРЫ БЕЗУСПЕШНОГО ОБЖАЛОВАНИЯ

### Chernaik v. Brown

В 2011 году в штате Орегон дети (на тот момент) требовали в суде от штата принять дополнительные меры по установлению ограничений на выбросы парниковых газов. При этом они ссылались на доктрину общественного доверия. Окружной суд Орегона постановил, что доктрина общественного доверия не может применяться к атмосферному воздуху. Кроме того, суд задал вопрос: является ли атмосферный воздух природным ресурсом в принципе? Истцы подали апелляцию, которая длится до сих пор.

На что истцы ссылались в иске: доктрина общественного доверия.

### Union of Swiss Senior Women for Climate Protection v. Swiss Federal Council and others

В 2016 году в Швейцарии группа женщин старше 75 лет заявила иск к пра-

вительству страны, в котором утверждалось, что правительство нарушило конституцию Швейцарии и Европейскую конвенцию, поскольку недостаточно заботилось об удержании повышения температуры в пределах 2 градусов по Цельсию по сравнению с доиндустриальным периодом. В иске отмечалось, что их (женская) демографическая группа особенно уязвима перед тепловыми волнами, которые возникнут в результате изменения климата, а поэтому государство обязано незамедлительно принять новое, более жесткое регулирование выбросов.

Суд отказался удовлетворить требования истцов, указав на то, что их демографическая группа – не единственная, которая пострадает от изменения климата, а также на то, что заявленная истцами цель должна быть достигнута посредством политических (например, выборы) механизмов, а не правовых.

На что истцы ссылались в иске: конституция Швейцарии, Европейская конвенция.

### Family Farmers and Greenpeace Germany v. Germany

В 2018 году в Германии три семьи из числа фермеров обвинили правительство страны в недостаточном снижении выбросов и потребовали ужесточить регулирование выбросов. В 2014 году правительство приняло План защиты климата, который предполагал снижение выбросов Германии на 40% к 2020 году по сравнению с уровнем 1990 года. Вместе с тем в 2018 году чиновники выпустили отчет, в котором предполагалось снижение только на 32% к 2020 году. Фермеры утверждали, что они уже испытывают на себе последствия изменения климата, а недостаточные меры правительства еще усугубят негативный эффект, чем будет нарушено их право на здоровье согласно конституции Германии.

Тем не менее суд не согласился с позицией истцов и указал на то, что заявленная правительством цель по снижению выбросов не является юридически обязывающей, то есть не дает истцам право привлечь правительство к ответственности за невыполнение цели или понудить эту цель каким-либо образом достигнуть. Суд дополнительно указал, что в то время как Германия достигла снижения на 32% к 2020 году, весь Европейский союз снизил выбросы всего на 20%, что не позволяет сделать вывод о том, что принимаемые германским правительством меры являются недостаточными.

На что истцы ссылались в иске: конституция Германии.

## ИСКИ, КОТОРЫЕ ВСЕ ЕЩЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ

### Juliana v. United States

В 2015 году в Америке несколько представителей молодежной организации подали иск в федеральный окружной суд против правительства США. Истцы просили суд обязать правительство принять меры по сокращению выбросов, чтобы к 2100 году концентрация CO<sub>2</sub> в атмосфере не превышала 350 частей на миллион.

Истцы утверждали, что неспособность правительства страны контролировать выбросы представляет собой нарушение их конституционного права на равную защиту перед законом, поскольку им отказывают в основных правах, предоставленных предыдущим и нынешним поколениям (право на благоприятную окружающую среду). Истцы также утверждали, что государство не выполняет свои обязательства в рамках доктрины общественного доверия, так как не принимает адекватных мер по смягчению последствий изменения климата или адаптации к нему. Вместо этого государство предпочитает потреблять и сжигать ископаемое топливо в огромных количествах.

Это дело вызвало широкий резонанс в США и масштабные уличные демонстрации в поддержку истцов. Но судебное разбирательство по делу все еще идет, так что мы продолжим следить за тем, как развивается ситуация.

На что истцы ссылаются в иске: доктрина общественного доверия, права будущих поколений.

### Ali v. Federation of Pakistan

В этом деле 2016 года истцом является ребенок, который утверждает, что правительство Пакистана, разрешив разработку угольного месторождения и связанные с этим выбросы парниковых газов, нарушило доктрину общественного доверия. Также истец указывает на то, что загрязнение углекислым газом не только наносит вред и угрожает психическому и физическому здоровью пакистанских детей, но и нарушает права будущих поколений. Решение по существу еще не принято.

На что истец ссылается в иске: конституция Пакистана, доктрина общественного доверия, права будущих поколений.

### Pandey v. India

В 2017 году в Индии девятилетний ребенок заявил иск к правительству в На-

циональный экологический суд Индии, в котором требовал принятия от страны более решительных мер по борьбе с изменением климата. Истец утверждал, что без действий со стороны правительств всего мира нынешние дети и будущие поколения претерпят непропорциональные их собственному вкладу в глобальное потепление негативные последствия. Дело еще не рассмотрено.

На что истец ссылается в иске: Парижское соглашение, доктрина общественного доверия, права будущих поколений.

### Greta Thunberg and others v. Countries

23 сентября 2019 года шведская экоктивистка Грета Тунберг совместно с 15 другими детьми подала иск, который должен быть рассмотрен Комитетом по правам ребенка Организации Объединенных Наций, против пяти стран, которые, по мнению истцов, не предпринимают достаточных усилий по борьбе с изменением климата: Аргентина, Бразилия, Франция, Германия и Турция. В иске утверждается, что жизни нынешних и будущих детей наносится ущерб из-за нерегулируемых выбросов парниковых газов. Интересно то, что иск базируется на Конвенции ООН о правах ребенка 1989 года, которая гарантирует детям права на жизнь и здоровье. Основное требование, которое выдвигают истцы, – ответчики должны заключить соглашения с другими странами и установить обязательные лимиты на выбросы.

Почему в качестве ответчиков не указаны США и Китай – самые главные эмитенты выбросов в этом мире? Все дело в том, что две эти страны не подписали ту часть упомянутой конвенции, которая позволяет детям обращаться в суд за нарушение государством этой самой конвенции.

На что истцы ссылаются в иске: Конвенция о правах ребенка 1989 года, права будущих поколений.

## ИТОГИ

Можно с уверенностью сказать, что по всему миру растет интерес к теме глобального потепления, в связи с чем увеличивается и число судебных процессов о взаимосвязи между изменением климата и здоровьем человека. Причем возрастает и разнообразие требований и аргументов в их поддержку. Для России тема глобального потепления не является посторонней, поскольку даже на официальном уровне признано, что в нашей стране потепление происходит

в 2,5 раза быстрее, чем в среднем по миру. За последние годы многие экологические проблемы в нашей стране актуализировались, а социальные протесты на этой почве приобрели новую остроту. В обществе однозначно созрел запрос на качественные изменения и адекватную экологическую и в том числе климатическую политику.

Хочется верить, что ратификация Россией Парижского соглашения откроет новые возможности для контроля обществом за деятельностью государства и корпораций, а иски станут эффективным средством такого контроля и защиты общества.

В связи с ратификацией Парижского соглашения не исключено, что кто-то попытается обвинить Россию в нарушении ею международных обязательств в области климата (как в деле *Urgenda Foundation v. Kingdom of the Netherlands*) и на этом основании предъявить к ней иск. Таким иском от России могут потребовать ужесточить регулирование промышленных выбросов. Вероятно, российский суд скажет, что такое требование адресовано законодательным органам, поэтому должно быть реализовано политическими средствами, а не при помощи суда – суд не может своим решением вторгнуться в компетенцию законодательных органов и принять требуемое законодательство или приказать законодательным органам принять его.

Иной путь – предъявить к России иск за нарушение статьи 8 Европейской конвенции. Россия является подписантом этой конвенции, а российские граждане обладают правом обжаловать решения российских судов в Европейском суде по правам человека, чьи решения Россия обязана признавать и исполнять. Стоит сказать, что подобные попытки уже предпринимаются – в 2017 году шесть португальцев предъявили иск к 33 странам – членам Европейской конвенции, среди которых и Россия, потребовав от этих стран принять более решительные меры и ограничить выбросы. Перспективы такого иска весьма туманны, поскольку истцы должны были исчерпать все средства правовой защиты в каждой из 33 стран (то есть получить решения верховных судов), чего сделано не было. Но в любом случае подобные иски, даже если и не смогут достигнуть своей цели напрямую (ужесточить регулирование выбросов посредством судебного решения), будут создавать общественный резонанс и давление на политиков, понуждая их менять экологическую политику. Россия в этом плане не будет исключением. ■

КОМИКС!

# БЕЛЛОНА – ЗАЩИТНИЦА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



Древнеримская богиня справедливой войны Беллона пришла из подземного мира в современность, чтобы бороться с беззаконием и защищать окружающую среду. Прошли тысячелетия, и методы богини изменились. Теперь вместо меча и бича у Беллоны в арсенале багаж накопленных человечеством знаний, навыки правозащиты и инструменты гражданской активности.

## Выпуск 23. Беллона и закат цивилизации

ОДНАЖДЫ БЕЛЛОНА РЕШИЛА ВЕРНУТЬСЯ В ЧУДЕСНУЮ ДОЛИНУ, ГДЕ ОНА ЧАСТО БЫВАЛА В ДЕТСТВЕ...

– О, я помню это прекрасное место, мы приходили сюда с задюшкой Марсом! Но так давно!

– Хм, у этих гор были белейшие вершины и в долину спускался грандиозный ледник.

– А тут был зеленый луг и по нему бегали животные. И куда-то делась все леса. Даже пеньков не осталось.

ТУТ БЕЛЛОНА ЗАМЕТИЛА, ЧТО К НЕЙ ПРИБЛИЖАЮТСЯ КАКИЕ-ТО СТРАННЫЕ ЛЮДИ В МАСКАХ...

– Интересно, почему эти люди выглядят такими несчастными?..

– Мы очень больны, больна наша Земля, наши леса погибли, исчезла рыба в реках!

– Все менялось постепенно, мы не замечали перемен... С каждым годом ледник становился короче, пустых земель – больше.

– Правители хотели больше прибыли и не встречали отпора.

– Забрали у Земли все, не дав ничего взамен. Вода отравлена, воздух стал ядовитым.

– Меня окружающий мир, мы можем навредить себе. Пора задуматься, пока не поздно!

– Не уверена, есть ли шансы у этой цивилизации...

Идея коллективная, художник – Вячеслав ШИЛОВ

