

# Индикаторы биоразнообразия

Окружающий мир меняется у нас на глазах. Причем стремительно. И дело тут не только в глобальных климатических изменениях, шлейфом несущих потепление или же похолодание. Свои коррективы в природное многообразие вносит и сам человек: отбросить с каждым годом все усиливающееся антропогенное влияние было бы неправильно. Критически оценив реальность, многие экологи рисуют перспективы обедневшей планеты. Здесь действительно есть о чем задуматься. На земном шаре ежегодно безвозвратно уходят в небытие около 60 видов животных, растений и птиц. Другие же представители флоры и фауны, чтобы выжить, готовы приспосабливаться. В результате хозяйственной деятельности человека возникла проблема чужеродных видов, которые, осваивая новые территории за пределами их естественного ареала, активно вытесняют аборигенные виды. На фоне таких перманентных изменений интересно узнать, насколько восприимчива к ним флора и фауна Беларуси, выяснить, актуальна ли для наших мест проблема вытеснения местных видов пришельцами и как в целом в современных условиях удается сохранять биоразнообразие.

## Очередь на вымирание

Экологи всего мира уже давно бьют тревогу по поводу деградации уникальных природных резерватов, многие из которых станут историей в ближайшие десятилетия. Так, предположительно близок к исчезновению Белизский Барьерный риф: он уже в 1998 году потерял до 50 % кораллов, которые из-за глобального потепления и деятельности человека продолжают обесцвечиваться и погибать. Из-за таяния полярных льдов, как полагают ученые, могут погибнуть целые экосистемы, вследствие нарушения очень хрупких в этих широтах пищевых цепочек. Первые в списке на вымирание – императорские пингвины Антарктиды, а также белые медведи Арктики. Чуть более одного десятилетия отмерили специалисты и тиграм. Во всем мире в дикой природе их осталось немногим более 3 тыс. Да и как тут вырастить потомство, когда только для нужд китайской традиционной медицины убивают в среднем по одному тигру в сутки. Заповедники же не в состоянии обеспечивать воспроизводство популяции. Что, кстати, подтверждают специалисты Национального парка Эверглейдс, расположенного в штате Флорида в США, – единственного места, где обитает флоридская пантера. Ее

численность, как и еще 20 видов животных, обитающих там, продолжает сокращаться стремительными темпами. Такая же опасность грозит и животным островного африканского государства Мадагаскар. Ученые боятся, что редкие виды исчезнут здесь еще до того, как их удастся классифицировать и исследовать.

В Международную Красную книгу в список редких и исчезающих видов сегодня внесены мадагаскарская клювогрудая черепаха, рыжеплевая хоботковая собачка – млекопитающее из семейства прыгунчиковых, проживающее в Африке, любитель эвкалиптовых лесов северный длинношерстный вомбат из Австралии, суматранский носорог и многие другие. В красный список Всемирного союза охраны природы включено более 17 тыс. видов редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных и дикорастущих растений.

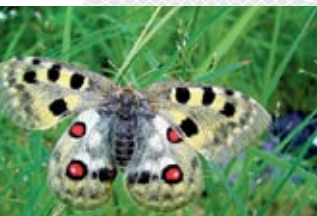
Научные группы из разных стран мира продолжают открывать в дикой природе новые удивительные виды. В 2013 году, например, исследователями из Калифорнии вблизи аэропорта Лос-Анджелеса была обнаружена безногая ящерица, по внешнему виду больше напоминающая змею, за способность в любой экстремальной ситуации быстро отбрасывать хрупкий хвост она еще получила название «стеклянная».



▲ Лесной бык (тур)



▲ Тарпаны



▲ Бабочка аполлон



▲ Росомаха



▲ Лесной кот



▲ Стрепет

Разумеется, исследователи не берутся утверждать, что изучены все представители флоры и фауны планеты. Вот и в Беларуси почти каждый год открывают новые для нашей страны виды насекомых, птиц и растений. Недавно, кстати, был обнаружен неизвестный ранее в Беларуси вид рыбы – звездчатая пуголовка. Эта небольшая, чем-то напоминающая ерша рыбка приплыла к нам из Украины. В наших краях впервые была зарегистрирована в 2013 году в районе г. Лоева. Активно расселяются в Беларуси и растения из других регионов планеты – галинзога, ряска турионообразующая, элодея нутала и ее ближайшая родственница – элодея канадская, которая в водоемы нашей страны предположительно попала из аквариумов. Теперь она заполонила около 60 % белорусских озер. Именно элодею канадскую считают виновницей зарастания мелководных водоемов. Обнаружились также новые виды ослинника, зубровки, вероник, ястребинок. Более детальное изучение природных богатств белорусского края позволило ученым из Гродненского и Белостокского и Варшавского (Польша) университетов впервые найти в Березинском биосферном заповеднике красивейшую орхидею – офрис насекомоносную. Благодаря мониторингу, уже в текущем столетии зарегистрированы новые для Беларуси виды птиц: желтая цапля, полярная овсянка, стеллерова гага, горная трясогузка, пестроногая крачка, малый баклан, горный конек, северная бормотушка, кречетка, более чем через 100 лет после последней встречи отмечена каравайка, через 92 года – колибрица.

В то же время известно, что с начала XVII века с территории Беларуси исчезли более 20 видов наземных позвоночных животных. Среди них два вымерших на Земле вида – лесной бык (тур) и дикая лошадь (лесной тарпан). В список исчезнувших на белорусских землях за последние 100 лет внесены 8 видов животных и 62 вида растений. Среди них красивейшая бабочка – аполлон, моллюск – жемчужница обыкновенная, из млекопитающих – обыкновенная выхухоль, росомаха, встречавшаяся в смешанных лиственных лесах Беларуси, Польши и Украины в XVI–XIX веках. Растения из «черного списка» представлены такими видами, как лен желтый, молочай болотный, пыльцеголовник крупноцветковый, вероника ложная, осот болотный, шпажник

болотный, очиток волосистый и др. Перестали встречаться в Беларуси песец, лесной кот; птицы – дрофа, стрепет и др. Остались упоминания в прошлом веке и о некоторых видах рыб – белуге, русском и балтийском осетре, вырезубе. Одни истреблены человеком, другие исчезли вследствие общего сокращения и изменения мест обитания. За последние 80 лет не стало 60 видов почвенных беспозвоночных, встречавшихся ранее в Беларуси, на протяжении 50–60 – не отмечено еще 106 видов, а в течение 20 лет – еще 72. Они либо исчезли, либо стали исключительно редкими. Таким образом, сегодня уже не подтверждается наличие 238 ранее обитавших почвенных беспозвоночных.

Одной из главных причин меняющейся картины биоразнообразия ученые Научно-практического центра НАН Беларуси по биоресурсам называют глобальные изменения состояния окружающей среды. По их мнению, такие процессы, как таяние полярных ледников, смещение границы вечной мерзлоты и остывание Гольфстрима еще внесут свою лепту в изменение климата в ближайшие десятилетия, в том числе в наших умеренных широтах. Взять хотя бы такой неоспоримый факт: только за последнее столетие средняя температура в различных районах Беларуси возросла на величину от 0,2 до 0,9 градуса. Характерным климатическим изменением за последние три десятилетия является и увеличение годового количества осадков более чем на 100 мм, что составляет около 20 % нормы.

Как рассказали сотрудники лаборатории орнитологии НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам, примерами явного прямого влияния глобального потепления на фауну могут служить быстрое сокращение ареала и численности белой куропатки, появление на территории нашей страны новых видов птиц, типичных для степной и лесостепной зон.

Еще одну характерную особенность последних лет отмечает генеральный директор НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам член-корреспондент, профессор Михаил Никифоров:

– Потепление внесло свою лепту и в нарушение сроков фенологических явлений, что отражается в изменении прохождения различных этапов жизненных циклов животных и растений, таких как размножение, сезонные миграции, зимняя спячка,

выход из тех или иных стадий развития насекомых, распускание и опадение листьев, цветение, плодоношение и т.д. Также наблюдается быстрое увеличение видового состава и численности зимующих водно-болотных птиц. В последние годы кряква, лебедь-шипун, некоторые виды чаек, грачи предпочитают не улетать осенью, а оставаться зимовать на территории Беларуси. Если до 1970 года у нас в стране было зарегистрировано только 12 видов зимующих птиц, то в последующие годы число их возросло до 35.

Аналогичная тенденция характерна и для многих других регионов Европы, где тоже произошел заметный сдвиг сроков весенней миграции значительного числа видов птиц в сторону более раннего ее начала. Этот факт вызывает у исследователей фауны некоторое беспокойство, ведь в отдельные особенно холодные зимы для зимующих группировок различных видов птиц последствия могут быть фатальными.

### Чужой среди своих

Дикая природа Беларуси богата и интересна, но изучить ее досконально невозможно в связи с тем, что это динамическая система – виды приходят и уходят. Сценарий, который предвидят ученые, когда речь идет о биоразнообразии и предстоящих его возможных нарушениях таков: при изме-

нении климата часть флоры и фауны будет исчезать, в то время как другая оккупирует экосистемы.

Активное перемещение по миру сегодня совершают не только люди, но и другие живые организмы – растения, рыбы, моллюски, млекопитающие. Однако появление в составе флоры и фауны чужеродных видов животных и растений, случайно или преднамеренно занесенных в новые для них регионы в результате хозяйственной деятельности человека, далеко не всегда безвредно для уже сложившихся связей в экосистемах. Вторгаясь в места обитания аборигенов, они вытесняют их, создают нездоровую конкуренцию, привносят новые болезни и даже ведут себя как хищники. Этот процесс, названный «биологические инвазии», получил распространение с конца XX века. Академик Юрий Дгебуадзе из Института проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН связывает подобную активизацию перемещения живых организмов по странам и континентам с огромной антропогенной нагрузкой на окружающую среду и климатическими изменениями.

– Увеличение среднегодовой температуры привело к территориальной экспан-

▼ Орнитологи НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам проводят наблюдения за миграцией птиц



Зимородок



Певчий дрозд



► Азиатские божьи коровки рода *Harmonia axyridis*. Представлены несколькими фенотипами с характерным признаком – поперечной складкой на вершине надкрыльев



сии целого ряда видов из южных широт, – констатирует Михаил Никифоров. – Так, в Беларуси, например, распространились большая белая цапля, кваква, большой баклан, кулик-сорока, черноголовая чайка, сирийский дятел, кольчатая горлица, канареечный вьюрок и ряд других исконных обитателей южных регионов Европы. Фактически, около 10 % птиц Беларуси появились на гнездовании в последние 50–60 лет, причем почти 70 % из них представлены типичными обитателями степной и лесостепной зон. Из расселившихся большинство предпочитает прибрежные и болотные места. Интересно, что некоторые из видов и ранее уже обосновывались на нашей территории, но затем исчезли. Например, факт обитания большого баклана, серого гуся и лебедя-шипуна зафиксирован в летописях и первых орнитологических публикациях. А кваква и большая белая цапля выявлены как древние обитатели современной территории Беларуси по ископаемым останкам более ранних периодов послеледниковья.

По словам М. Никифорова, перестройки ареалов видов могут кардинально менять биоразнообразие экосистем и соответственно их функционирование. Так, вследствие расселения в 1980-х годах большого баклана резко увеличилось воздействие рыбоядных птиц на ихтиофауну естественных водоемов и прудов рыбхозов, где убытки уже исчисляются многими миллионами рублей. А нишу «мусорщиков» в городах и окрестностях промышленных зон теперь все чаще занимают чайки, вытесняя грачей и других врановых птиц.

Определенный диссонанс в сложившиеся экосистемы вносят и другие «чужаки». Так, прижившиеся в Беларуси американ-

ская норка и енотовидная собака привели к значительному сокращению популяций местных видов. Сейчас аборигенная европейская норка практически полностью вытеснена, во много раз снизилась численность лесного хорька, горностая. Заметно ухудшилось состояние популяций барсука и выдры. Вспомним еще и о таких, прямо скажем, нежелательных вселенцах на территорию нашей страны, как американская белая бабочка, колорадский жук, непарный шелкопряд, рыба ротан, ондатра, ядовитая водоросль нитшия, борщевик Сосновского... Список можно продолжить.

За последние десятилетия акклиматизированы, интродуцированы и появились в результате инвазий 11 новых видов: амур белый, бычки (гонец, кругляк, песочник), ротан-головешка, сомики американский и каналный, форель радужная, толстолобик белый и пестрый, чебачок амурский. Последний вообще известен как злостный икроед: поедает икру многих видов рыб. В наших краях он появился относительно недавно, поэтому еще в полной мере не проявил свою агрессивность, а вот в странах, прилегающих к Дунаю, давно уже стал настоящим бичом для обитателей водоемов. Расширил ареал карась серебряный, обогнав карася золотого.

Экологи Беларуси проводят мониторинг размещения и адаптации «переселенцев». Иногда это просто наблюдение: в настоящее время отслеживается состояние 15 наиболее инвазивных видов растений и 6 видов животных. А иногда и ограничение распространения и численности, как в случае с засильем на территории нашей страны борщевика Сосновского. С 2013 года аналогичные планы мероприятий утверждаются по снижению ареала распространения и численности золотарника канадского, эхиноцистиса лопастного, робинии лжеакации, клена ясенелистного. Биологи утверждают, что все эти чужаки способны вызвать настоящие экологические катаклизмы. Вред наносится как естественным экосистемам, используемым человеком (уменьшаются запасы леса, биоресурсы водоемов, пастбищные и охотничьи ресурсы), так и искусственным – паркам, объектам аквакультуры, агрономическим объектам, биопродукция которых также снижается. Часто происходит изменение и деградация экосистем – они теряют устой-

чивость к любым, даже естественным воздействиям.

Более того, чужеродные виды нередко распространяют возбудителей и переносчиков заболеваний человека. Взять хотя бы такой пример. Из-за аномальной жары и изменений климата в Беларуси увеличивается численность опасных насекомых и пауков. В Гомельском регионе уже обосновались хищные богомолы. В последнее время в нашей стране часто регистрируют южного паука агриопу – огромного по сравнению с белорусскими сородичами паука с желто-коричневыми, как у тигра, полосками. Раньше агриопа обитал в Херсонской и Одесской областях, а сейчас заселил Украину и половину Беларуси. По Днепру из Украины доплыла до территории Беларуси черноморская рыба-игла. Ранее она обитала в черноморских лиманах, а затем адаптировалась и к жизни в пресной воде.

Российские ученые тоже всерьез обеспокоены масштабами инвазийного процесса в дикой природе. Они даже начали выпускать специальное научное издание «Журнал биологических инвазий». В одном из его номеров сообщается о заносе в Белгородскую область опасной азиатской божьей коровки гармонии. Представительницы этого вида не только наносят ущерб плодоводству и виноделию, но и при укусе человека вызывают у него аллергические реакции. За последние

24 года гармония умудрилась расселиться в 38 странах мира, что привело к падению численности местных божьих коровок и некоторых других насекомых. Настораживает тот факт, что в прошлом году гармония впервые обнаружена и в Беларуси – в Гродненской области.

В борьбе с «нежелательными чужестранцами» в дикой природе экологи Воронежской области России решили подготовить так называемую «Черную книгу» с описанием более чем 100 инвазийных видов. Биологи призывают к изучению адаптации (и хоззев, и чужаков), уязвимости экосистем к чужеродному вторжению, взаимоотношений «хищник – жертва», «паразит – хозяин». А дело государства, по мнению ученых, – совершенствование законодательства в отношении ввоза организмов из-за рубежа и преднамеренного переселения (заселения) чужеродных видов. Ведь в мире известны случаи, когда заносные виды не только становятся конкурентами для аборигенных растений и животных, но и наносят серьезный ущерб экономике. По данным Всемирного банка, в США он составляет более 100 млрд долларов, в Индии – 80 млрд, в



Пулошская рыба-игла



Звездчатая пуголовка



▼ Отбор гидро-биологических проб на озерах

Китае – 50 млрд, в России только в бассейне Волги – до 10 млрд ежегодно. В Беларуси в Межведомственном центре по изучению чужеродных видов подсчитали, что борьба с засильем галинзоги американской в год обойдется в сумму от 15 до 30 долларов на гектар, чтобы справиться с активным распространением американского полосатого рака понадобится от 300 до 400 тыс. долларов в год, ущерб здоровью вследствие аллергических заболеваний от вселенца золотарника канадского оценивается предварительно в 800–900 тыс. долларов в год. Согласно данным НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам, на борьбу только с одним из видов моллюсков, «обживших» озеро Лукомльское, которое используют как водоем-охладитель Лукомльской ГРЭС, ежегодно требуется около 200 тыс. долларов.

### Антропогенный прессинг

В стремлении удовлетворить растущий спрос на энергоресурсы, продовольствие, пресную воду, растительные материалы происходит изменение человеком природных экосистем. Причем хозяйственное освоение и трансформация все большей доли природных территорий дополняется прогрессирующей химизацией агроландшафтов, эвтрофированием водоемов и болот, трансграничным переносом токсичных поллютантов и другими воздействиями, снижающими качество даже остающихся относительно естественными экосистем. Как отмечает генеральный директор НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам Михаил Никифоров, антропогенные виды угрозы биоразнообразию в различных социально-экономических секторах наиболее значительны. По мнению ученого, существенные негативные изменения состояния животного мира произошли и до сих пор происходят в Беларуси в результате мощного антропогенного воздействия как прямого (промысел, истребление животных), так и опосредованного (в связи с ликвидацией или изменением среды обитания). Особенно негативно сказываются такие факторы, как экстенсивное ведение хозяйства с захватом все новых природных территорий, экологически неоправданные варианты осушительной мелиорации заболоченных земель и эксплуатации мелиорированных объектов, нарушение технологий приме-

нения ядохимикатов и удобрений, загрязнение природных экосистем промышленными отходами, браконьерство, а также фактор беспокойства в связи с рекреацией и развитием дорожной сети.

– Загрязнение природной среды, исходящее из городов и промышленных центров, особенно сильно проявляется в отношении речных экосистем в связи со сбросом в реки сточных вод, которые даже после биологической очистки вызывают усиленное эвтрофирование водных экосистем с последующей деформацией видового состава фауны, – подчеркнул заведующий лабораторией гидробиологии НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам член-корреспондент НАН Беларуси, доктор биологических наук Виталий Семенченко. – В результате эвтрофирования бурно развиваются сине-зеленые водоросли. «Цветение» воды – истинное экологическое бедствие для созданных на реках водохранилищ.

Еще более мощным загрязнителем речных экосистем, по мнению В. Семенченко, является поверхностный сток (дождевой и талый) с территории городов (до 95 % от общего количества веществ, загрязняющих речные экосистемы). Он поступает, как правило, безо всякой очистки и содержит в себе многие элементы из таблицы Менделеева: взвешенные вещества, нефтепродукты и тяжелые металлы. По данным Белгидрометцентра, суммарная загрязненность речных вод в зонах устойчивого смешения, это примерно 20–25 км ниже выпусков сточных вод крупных городов, повышается на 40–45 % по сравнению с участками рек, расположенными выше городов.

Как рассказал заведующий лабораторией ихтиологии НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам кандидат биологических наук Виктор Ризевский, влияние человека на состав ихтиофауны началось с того времени, когда он стал выбирать из популяции крупных рыб, что привело к омоложению промыслового стада – изменилась возрастная структура популяции рыб и ихтиоценоза в целом. Серьезно воздействует на ихтиоценозы вселение в водоемы новых видов рыб. Как правило, это влечет за собой катастрофическое падение численности некоторых аборигенов. Переселение рыб в новые водоемы началось в XX веке и особенно интенсивно идет в последние 30–40 лет. Освоение болот Белорусского Полесья, создание сети

водохранилищ, распашка бросовых земель и многие другие мероприятия дополнительно изменяют состав ихтиофауны и ее численность.

– Снижение улова рыб из озер Полесья, несомненно, вызвано воздействием мелиоративных работ, проводимых на территории водосбора этих озер, и понижением уровня грунтовых вод, – отмечает В. Ризевский. – Изменение водности, увеличение мутности воды, заиление нерестилищ в связи с вырубкой лесов, осушением болот, зарегулированием стока рек – все это негативные результаты непродуманной хозяйственной деятельности. Как результат, за последние 50–100 лет из белорусских водоемов исчезли многие крупные рыбы, снизилась численность ценных и, наоборот, возросла – малоценных видов рыб.

– Восстановительная способность экосистем и, следовательно, их естественная адаптация к изменению климата может быть снижена вследствие загрязнения биогенными элементами, такими как азот и фосфор, а также интродукции чужеродных инвазивных видов, чрезмерного промысла диких животных или рыбы. Все это нужно учитывать при разработке мер для сохранения биоразнообразия, – считает член-корреспондент НАН Беларуси Виталий Семенченко.

Отметим, что в настоящее время в нашей стране реализуется Стратегия по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия на 2011–2020 годы. План действий включает около 90 мероприятий. 2014 год начался с совместного обсуждения единой политики по сохранению биоразнообразия в рамках регионального семинара по подготовке 5-го национального доклада для стран Центральной и Восточной Европы и Центральной Азии, на который съехались представители более чем 15 стран мира. Семинар проводил Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии при поддержке Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Говоря о важнейших итогах 2013 года в деле сохранения биоразнообразия, подчеркнем, что Беларусь стала 51-й участницей Конвенции об охране дикой фауны и флоры и природных сред обитания в Европе. Для выполнения взятых на себя обязательств в связи с членством в этом



международном договоре, и сохранения биологического и ландшафтного разнообразия были выработаны критерии выделения редких биотопов и составлен их список. В него вошли 43 категории редких биотопов (уникальные участки озер, болот, лесов, лугов), 38 из которых имеют международное значение, а 5 – национальное. Все они – с подробным описанием и красочными фотографиями – представлены в справочнике «Редкие биотопы Беларуси», подготовленном и опубликованном по инициативе Минприроды в рамках проекта ПРООН/ГЭФ «Биоразнообразие». Выступая на презентации этого уникального издания, заместитель министра природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь Игорь Качановский отметил, что видовое разнообразие животных и растений, их численность – своеобразный индикатор того, как страна заботится о своей природе.

«Аэродромы, пирсы и бетоны, леса без птиц и земли без воды. Все меньше окружающей природы, все больше окружающей среды». Такую возможную картину будущего нарисовал когда-то поэт Роберт Рождественский. Судя по индикаторам биоразнообразия – в составе флоры Беларуси 12 тыс. видов, фауны – 472 вида позвоночных и более 30 тыс. видов беспозвоночных животных – для нашей страны она пока не станет пророческой.

Снежана МИХАЙЛОВСКАЯ ▮