

НАУЧНЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ И СОВЕЩАНИЯ

УДК 061.75

ВОСЬМЬЕ ЧТЕНИЯ, ПОСВЯЩЕННЫЕ ПАМЯТИ
АКАДЕМИКА В. Н. СУКАЧЕВА

20 апреля 1989 г. в Москве были проведены чтения, посвященные памяти акад. В. Н. Сукачева. Открывал очередные восьмые чтения председатель научного совета АН СССР по проблемам экологии и антропогенной динамики биологических систем чл.-кор. АН СССР И. А. Шилов. Он сказал, что настоящие чтения, собравшие большой круг ученых, отражают отношение к памяти В. Н. Сукачева и приверженность биогеоценологии как науке, создание которой всецело связано с его именем.

Фундаментальная экология биоцентрична; в конечном итоге все изменения в окружающем мире идут через изменение биогеоценоза. Под словом биогеоценология понимается вся экология, исследующая все изменения окружающей среды и биосферы в целом.

В докладе «Антропогенные воздействия на тундровые биогеоценозы» акад. В. Н. Большаков представил биогеоценологические исследования Института экологии растений и животных Уральского отделения АН СССР на Ямале, природные ресурсы которого в настоящее время интенсивно осваиваются. Скорость и масштабы этого процесса беспрецедентны, в связи с чем возникают серьезные проблемы с охраной тундровых и лесотундровых экосистем. Любые природоохранные мероприятия должны базироваться на изучении закономерностей функционирования конкретных биогеоценозов. В связи с разведкой и предстоящим освоением на Ямале нефтегазовых месторождений в Институте ведется комплексное исследование антропогенной деформации тундровых экосистем и разработка других проблем прикладной экологии. Общее направление исследований — изучение биогеоценозов тундры и лесотундры; оценка их продуктивности; установление взаимосвязей между структурой биогеоценозов, их стабильностью и продуктивностью; накопление материалов по биомассе фоновых видов в различных типах биогеоценозов тундры и изучение динамики биомассы в зависимости от колебаний внешних факторов; определение закономерностей использования энергии в разных звеньях цепей питания в зависимости от структуры биогеоценоза и конкретной констелляции внешних факторов; выявление характера воздействия промысла разной интенсивности на структуру, динамику численности и продуктивность популяций животных.

Все тундровые биогеоценозы очень неустойчивы и ранимы. На Ямале, поверхность которого состоит из различных мерзлот, питательные вещества сосредоточены только в верхнем слое почвы толщиной 15...20 см. Это слой, который позволяет существовать экосистеме. Чем ближе к северу, тем значительно снижаются обменные процессы в почве, тем незащищеннее она становится при повреждении. Для промышленного освоения Ямала необходимо громадное количество техники, прохождение которой мгновенно разрушает тонкий почвенный слой, после чего начинается протавивание льда. Так, проход одного вездехода приводит к гибели 30 % лишайников, 4-разовый проход вездеходов губит навсегда лишайниковое покрытие почвы. Снятие почвы и протавивание льда практически приводит к невозможности восстановления тундры. Рекультивация допустима только через 15...20 лет. Возможно залужение нарушенных участков, но этот процесс весьма дорог. Акад. В. Н. Большаков подробно остановился на результатах интенсивного освоения Ямала и на его последствиях, губительных для тундровых биогеоценозов.

О действии ионизирующей радиации на биогеоценоз рассказал д-р биол. наук Д. А. Кривошукский. Биогеоценология послужила методологической основой работ по изучению действия повышенного фона ионизирующей радиации на реальные сообщества растений и животных в природе. У истоков радиационной биогеоценологии стоял горячий сторонник идей В. Н. Сукачева Н. В. Тимофеев-Ресовский.

В проблеме воздействия ионизирующих излучений на структурные единицы биосферы лес как объект исследования занимает особое место. Он представляет собой многоуровневую экологическую систему, компоненты которой связаны между собой и окружающей средой многочисленными прямыми и обратными связями, что было обстоятельно исследовано В. Н. Сукачевым и его последователями.

Радиационное повреждение леса происходит уже под действием таких доз, которые не вызывают заметных нарушений в биогеоценозах других типов. В условиях радиоактивных выпадений из атмосферы на лесные насаждения радионуклиды задерживаются преимущественно в кронах, осаждаясь на листьях, хвое, ветках и стволах деревьев; лишь небольшая их часть проникает под полог насаждений, оседая на

травяной покрове и лесной подстилке. Выпадающие на лес радиоактивные продукты распределены неравномерно: на лесных опушках с наветренной стороны (до 50 м в глубь леса) задерживается в 2—5 раз больше радиоактивных частиц, чем в глубине лесного массива.

Непосредственно после выпадения радионуклидов начинается их вертикальная и горизонтальная миграция. В их перемещении из крон под полог леса, наряду с действием погодных факторов, важную роль играет биогенная миграция — отпад листьев, хвои, веток и других загрязненных частей деревьев. В результате физической и биогенной миграции в листовых лесах через год после радиоактивных выпадений количество радионуклидов в кронах снижается в несколько раз, соответственно возрастает их содержание в лесной подстилке и почве. В хвойных лесах самоочищение крон происходит в 3—4 раза медленнее. Однако и в этом случае по истечении года в кронах остается лишь около 50 % первоначально задержанных радионуклидов, причем основная их часть перемещается в нижние ярусы крон и становится недоступной для действия ветра. Ветровой вынос из леса слабо закрепленных радиоактивных частиц протекает интенсивно в начальный, относительно короткий период при длительном отсутствии дождей. В это время леса могут стать источником вторичного загрязнения окружающей местности. Радионуклиды, находящиеся в кронах, проникают через поверхность листьев (хвои), ветвей и коры в ткани и вовлекаются в обменные процессы. Некоторая часть их переносится по проводящей системе в ствол и корни.

После перехода основной части радионуклидов из крон под полог насаждений они концентрируются в лесной подстилке. По мере вымывания атмосферными осадками из лесной подстилки и ее минерализации радионуклиды поступают в корнеобитаемый слой почвы и становятся доступными для корневых систем древесных и травянистых растений. Поэтому с течением времени основным источником поступления радионуклидов в надземную биомассу растений становится почва. Содержание радионуклидов в листьях, коре и древесине в результате корневого поступления из почвы постепенно повышается и через несколько лет достигает постоянных концентраций.

Микрофлора связывает около 7 % подвижных соединений цезия-137 в лесной экосистеме, что вдвое превосходит накопление радионуклидов листвой деревьев. На долю наземных беспозвоночных приходится около 97 % цезия-137, аккумулярованное всеми животными ландшафта. Особенно заметное угнетение при повышенной радиоактивности испытывают дождевые черви. На участках с повышенным фоном была ниже их численность, мельче размеры, а главное, наблюдалась задержка в развитии. Было показано, что, небольшому воздействию излучения подвержены оседлые, длительно обитающие на участках с повышенным фоном группы животных, у которых наблюдается задержка развития и нарушения функции эпителия поверхности тела и кишечника.

На современном этапе нормирование содержания загрязняющих веществ в объектах окружающей среды базируется на санитарно-гигиенических принципах, т. е. на необходимости защиты прежде всего человека. Одним из перспективных подходов в оценке состояния окружающей человека среды может служить контроль за биогенным круговоротом и продуктивностью. Интенсивность круговорота, запас доступных растениям биогенных элементов, особенно азота и фосфора, продуктивность экосистем как первичная, так и вторичная достаточно объективно характеризуют состояние биогеоценоза.

С докладом «Принципы оптимизации техногенных ландшафтов» выступил д-р биол. наук А. П. Травлев. Он сказал, что В. Н. Сукачев, разрабатывая формы динамики лесных биогеоценозов, в основу классификации положил причины, их вызывающие. Сукцессионные формы динамики В. Н. Сукачев разделил на автогенные и экзогенные; экзогенные — на гологенетические и локальные (обратимые и необратимые) катастрофические сукцессии, включающие антропогенные, зоогенные, пирогенные; ветровальные, селсовые, оползневые и т. д. Воздействуя на природу, человек как стихийно, так и планомерно изменяет направленность, емкость и скорость природных процессов, изменяет часто многие параметры биогеоценозов.

Нарушенным можно назвать такое состояние природы, при котором деструкция компонентов биогеоценоза достигает величин, отклоняющихся от эталонных. Кризисное состояние биогеоценозов наступает в случае, когда показатели его состояния приближаются к допустимым пределам изменений, за которыми происходит разрушение биогеоценоза. И, наконец, разрушение биогеоценоза — это состояние его гибели как природного объекта. При техногенных сукцессиях необходимо учитывать неравнозначность различных компонентов биогеоценоза к деструктивным процессам. Наиболее уязвимыми компонентами биогеоценоза являются фитоценоз и зооценоз, наиболее устойчивыми — почва и микробоценоз.

При разрушении почвы как компонентного тела процесс ее восстановления требует больших материальных затрат, времени, а порой становится невозможным. Антропогенные деструкции носят совершенно конкретный характер и должны диагностироваться, исходя из конкретных биогеоценозов, климатических и зональных особенностей. Насущными задачами оптимизации техногенных ландшафтов является их

геоботаническое районирование. Необходимо обратить внимание на научное познание таких процессов прирекультивации, как трансплантация почвы, преодоление биологической несовместимости, технология и механизмы регенерации компонентов и генерации биогеоценотических процессов первичного почвообразования, формирование пространственной структуры, консортивных связей.

Рассматривая место техногенной биогеоценологии в классификации наук, необходимо отметить то особое положение, которое среди всех форм динамики занимают антроподинамические смены, обусловленные законами развития человеческого общества.

Антропогенной динамике пустынных биогеоценозов и путям восстановления их продуктивности был посвящен доклад акад. АН ТуркмССР Н. Т. Нечаевой и д-ра биол. наук З. Ш. Шамсутдинова. Пустынные территории привлекают внимание как своеобразные, специфические области жизни и как значительный биосферный резерв развития агропромышленного производства. В нашей стране пустынные и полупустынные земли сосредоточены преимущественно в среднеазиатском регионе. Природно-экономический потенциал пустынных районов наиболее полно отвечает потребностям развития овцеводства и верблюдоводства, благополучие которых всецело определяется состоянием и продуктивностью пастбищ. Значение растительности пустынных пастбищ не ограничивается только интересами животноводства; она определяет качество среды обитания местного населения в этих районах, генетическое разнообразие флоры и фауны.

Все наблюдаемые формы динамики, вскрытые и описанные В. Н. Сукачевым, присущи и пустынным пастбищным биогеоценозам. Большое влияние на состояние пастбищных экосистем оказывает выпас животных (овец, коз, верблюдов). Представляя одну из форм прямого изъятия растительного ресурса — корма, выпас приводит к существенной перестройке видового состава и структур пастбищных экосистем. В настоящее время преобладающей формой хозяйствования на пастбищных землях пустынь стал перевыпас. Это привело к тому, что пастбища, используемые сезонно при отгонной системе, стали использоваться круглогодично. Вдобавок к этому в пустынных районах в последние годы сильно возросло население, что сопровождалось ростом численности животных.

Так постепенно, в течение 30 лет сложилась современная антиэкологическая модель ведения пастбищного хозяйства в каракулеводстве, которая таит в себе механизмы, вызывающие необратимые изменения в структуре и функционировании эволюционно сложившихся кустарниково-травяных и полукустарниково-эфемеровых пастбищ, тенденции, приводящие к деградации пустынных экосистем.

Многолетними исследованиями Института пустынь АН ТуркмССР, ВНИИ каракулеводства и других научных учреждений разработаны экологические принципы пастбищепользования в аридных районах СССР и предложены экологически сбалансированные технологические методы и системы эксплуатации пастбищ, обеспечивающие нормальное функционирование пустынных экосистем.

Доклад д-ра биол. наук Л. П. Рысина был посвящен проблемам рекреационного природопользования. В нем представлены результаты опыта коллективной многолетней работы по оптимизации рекреационного лесопользования. Выполнен большой объем многоаспектных исследований, которые позволили вскрыть механизм рекреационного влияния на лесные экосистемы, их отдельные компоненты (растительность, почва, животный мир и т. д.); разработаны системы диагностических показателей, позволяющих достаточно надежно определять степень рекреационной нарушенности лесных экосистем. Накоплен опыт по многофункциональной организации лесных территорий используемых для отдыха, при одновременном сохранении особо ценных природных комплексов.

Н. К. Остроумова

Институт биологии развития АН СССР