СВЕРДЛОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ СОВЕТ НТО
СВЕРДЛОВСКИЙ ОБКОМ ВЛКСМ
ДОМ ТЕХНИКИ СВЕРДЛОВСКОГО ОБЛАСТНОГО СОВЕТА НТО

ОБЛАСТНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ «ЭКОЛОГИЯ, ЧЕЛОВЕК И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ»

(Тезисы докладов)

1—3 марта

Свердловск
1983

СВЕРДЛОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ СОВЕТ НТО
СВЕРДЛОВСКИЙ ОБКОМ ВЛКСМ
ДОМ ТЕХНИКИ СВЕРДЛОВСКОГО ОБЛАСТНОГО СОВЕТА НТО

ОБЛАСТНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ «ЭКОЛОГИЯ, ЧЕЛОВЕК И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ»

(Тезисы докладов)

1—3 марта

Свердловск
1983

Конференция подготовлена Советом молодых ученых и специалистов при Обкоме ВЛКСМ и облсовете НТО. Советом молодых ученых и специалистов Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР.

Научные редакторы:

к. б. н. Ф. В. Кряжимский

к. б. н. А. Г. Васильев.

Тема: СК — 145

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ПРОГРАММА СССР И ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ (ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО)

В. Н. БОЛЬШАКОВ

Среди проблем, которые будут рассмотрены молодежной научно-практической конференцией «Экология, человек и проблемы охраны природы» на первом месте стоит обсуждение вклада экологических исследований в выполнении Продовольственной программы СССР. Это вполне закономерно, т. к. в реализации Продовольственной программы особая роль отводится научно-техническому прогрессу, всемерному развитию фундаментальных и прикладных исследований в области естественных наук, в том числе и экологии. Среди важнейших задач Академии наук СССР, принятых на общем собрании АН СССР и ВАСХНИЛ СССР в сентябре 1982 г. записаны: разработка теоретических основ и приемов рационального использования земельных и водных ресурсов, сохранения и повышения плодородия почв, разработка экологических аспектов защиты культурных ландшафтов и методов мониторинга территорий, проблемы осуществления земель с наиболее полным учетом экологических последствий, исследования проблемы переброски части стока северных и сибирских рек в южные районы страны. Решение перечисленных задач требует, в первую очередь, развития фундаментальных исследований в области экологии, т. к. важнейшая проблема современной экологии — проблема оптимизации взаимоотношений человека и природы. Теоретическая экология сейчас тесно смыкается с практическими задачами (определение оптимальной плотности популяций растений и животных, в том числе сельскохозяйственных, продуктивности биогеоценозов разных типов (включая агроценозы), конструирование оптимальных ландшафтов и т. д.). На примере научных разработок, ведущихся в институтах и ВУЗах Уральского региона, видно, что вклад экологов в реализацию Продовольственной про-

граммы СССР уже в настоящее время существенен и будет увеличиваться в дальнейшем. В перспективных планах развития научных направлений большое место отводится и научной молодежи.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОРМОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ КЕДРА СИБИРСКОГО В ПОВЫШЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЕСОВ

Т. П. АНДРИЕВСКИХ

Исследован полиморфизм кедра сибирского в насаждениях естественного происхождения в различных лесорастительных условиях Среднего Урала. Выделено три формы по строению коры — пластинчатокорая, чешуйчатокорая и бороздчатокорая, а также две по конфигурации кроны—булавовидная и колонновидная. Удельное участие данных форм кедра в древостое колеблется в зависимости от условий местопроизрастания. В кедровниках горно-хребтовой части более четкая дифференциация деревьев кедра сибирского на пластинчатокорую и чешуйчатокорую формы с преобладанием последней до 70%. В равнинных лесах появляется бороздчатокорая (переходная) форма и доля участия ее в насаждении по мере ухудшения условий произрастания, наряду с чешуйчатокорой формой, возрастает до 40%. Выделяемые формы кедра сибирского различаются не только по морфологическим признакам, но и по биологической продуктивности. Наиболее продуктивной формой является пластинчатокорая (средний объем ствола 1.48 м^3). Данная форма отличается лучшей протяженностью безсучковой части ствола и в среднем составляет 50% от высоты ствола, средний диаметр кроны 4.57 м. Изучение динамики семеношения форм за последние 10 лет показало, что более высокая стабильность и энергия семеношения наблюдается у пластинчатой формы. При рубках ухода следует оставлять деревья пластинчатокорой формы. Пластинчатокорая форма должна использоваться также при заготовке семенного и прививочного материалов. Целесообразно при закладке ПЛСУ подобрать насаждения, которые преимущественно представлены деревьями пластинчатокорой формы. Это даст возможность заготавливать семена с наследственно хорошими свойствами.

НЕКОТОРЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЭКОТИПЫ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

В. И. АНТОНОВ

Результаты испытания ряда экотипов злаковых трав в условиях центральной части Ставропольского края (640 м н.у.м., 623 мм осадков в год, черноземные почвы) позволили рекомендовать в качестве исходного материла для селекции экотипов следующих видов: Житняк гребневидный — лугово-степной экотип из района а. Алибердуковского, Ставропольского края (250—300 м н. у. м.). Высота травостоя 105 см, урожайность сухой массы 85 ц/га, содержание протеина 11,58%. Кострец безостый — предгорный, лугово-степной экотип из окрестностей ст. Исправной Ставропольского края (450—500 м н. у. м.). Урожайность сухой массы 132.4 ц/га, облиственность 72%, содержание протеина 14.24%. Кострец береговой — лугово-степной экотип с г. Стрижамент (800 м н. у. м.). Выход сухой массы 75 ц/га, содержание протеина 12.25%, высота травостоя 134 см. Ежа сборная-экотип лесных полян из окрестностей г. Ставрополя (630 м н. у. м.). Высота травостоя 135 см, урожайность сухой массы 90 ц/га, облиственность 69%, содержание протеина 10.04%. Овсяница луговая — экотип хорошо увлажняемых местообитаний, произрастающий по берегам рек Урупа и Зеленчука. Выход сухой массы 75 ц/га, облиственность 65%, содержание протеина 13.28%. Все перечисленные экотипы долговечны, приспособлены к местным условиям, устойчивы против энтомо-вредителей и распространенных заболеваний. Исследования показали, что экотипы из предгорий и с наиболее высоких точек Ставропольской возвышенности (400—800 м н. у. м.) представляют интерес как исходный материал для селекции для зон достаточного и неустойчивого увлажнения Северного Кавказа. Поэтому им должно быть удельно большее внимание, чем географически отдаленным.

ТАКСАЦИЯ ОБЪЕМОВ ДРЕВЕСИНЫ КУСТАРНИКА ЖЕЛТОЙ АКАЦИИ

И. И. АЮПОВ, И. Ф. КОРОСТЕЛЕВ

Акация желтая находит широкое применение в полосных лесопосадках. В соответствии с «Наставлением по рубкам ухода и возобновления в защитных лесных насаждениях же-

лезных дорог» (1974) в полосах с акацией проводят через 5—10 лет рубки на омоложение и возобновление, При планировании и проведении этих рубок необходимо знать заготавливаемые объемы для расчета затрат труда и машино-смен. Кроме того, древесина от рубок ухода в малолесных районах находит сбыт в качестве дров для отопления. На материале 413 моделей, срубленных и обмеренных в лесополосах вдоль железной дороги участка Свердловск — Ишим выявлены особенности роста кустарника желтой акации. Коэффициент варьирования абсолютных видовых чисел составляет 11.7%, среднее видовое число — 0.521. Полнодревесность стволов на 0.6% больше, чем у сосны (молодняки) и на 7.9% больше, чем у березы. Изменения видовых чисел от высоты и диаметра стволов не обнаружены (коэффициент корреляции r=0.1 —0.3). Для определения объемов отдельных стволов составлена таблица по двум входам — диаметру 1.3 м и высоте. Например, при высоте 4.5 м и диаметре 3 см объем стволика равен 2.38 дм^3. Для определения объема древесины кустарника в кучах составлена таблица, позволяющая получать объем в плотных м^3 через количество стволов. Так, при высоте 4 м и диаметре 2.5 см объем древесины при 8 стволиках равен 12.56 дм^3 или в 1 м^3 — 637 стволиков. Для получения объема в плотных единицах через складочные можно использовать переводной коэффициент, равный 0.21—0.23. Для таксации растущих кустарников акации составлена таблица в складочных м^3 на 10 погонных метров с учетом высоты, диаметра, количества побегов в кусте и числе кустов. Например, при средней высоте 2.5 м, диаметре 2 см, при 5 побегах в кусте и 11 кустах на 10 м объем древесины составляет 0.231 м^3. Составленные таблицы прошли апробацию и применяются в Свердловской дистанции защитных лесонасаждений.

К ВОПРОСУ О МЕТОДАХ ИНСТРУКЦИИ. ПРИМЕНЕНИЕ РЕТАРДАНТОВ КАК СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ОНТОГЕНЕЗЕ

Е. Г. БАКЛАНОВА

Поиск путей активной акклиматизации растений является насущной потребностью интродукционной практики. Рядом исследователей показана возможность применения для этого физиологически активных веществ, в частности, ретардантов.

Основой их действия на растения может быть влияние как на сезонную ритмику, так и на структурно-функциональные особенности последних. Однако этот вопрос нуждается в детализации применительно к условиям отдельных регионов. В Ботаническом саду УНЦ АН СССР с 1978 года испытывается действие ретардантов на растения различной систематической принадлежности. В основном используется генетически дифференцированный материал (потомства отдельных деревьев) в возрасте 1—4 года. Установлено, что реакция на ретарданты является не только видоспецифичной, но зависит и от внутривидовой принадлежности. Самым важным изменением в сезонной ритмике при их воздействии является более ранее по сравнению с контролем прекращение роста побегов. На время окончания вегетации (определяемое по массовому пожелтению листьев) ретарданты у растений первых лет жизни влияют слабо. Начало вегетации у опытных растений наступает несколько раньше при условии их лучшей перезимовки по сравнению с контрольными, что следует считать полезным для адаптации в условиях короткого лета. Достоверно на двух видах клена — ясенелистном и остролистном, а также на розе щитконосной и бересклете Бунге показано, что алар в дозе 0.3—0.6% может повышать зимостойкость, снижая степень подмерзания побегов и даже польностью устраняя его у части особей. Так как первичным эффектом действия ретардантов является торможение роста, они вызывают уменьшение размеров растений в среднем на 20—30%, не ведя к особенным габитуальным изменениям. При их длительном применении возможна задержка вступления растений в генеративную фазу, что показано на клене ясенелистном. Однако это не является препятствием к тому, чтобы рекомендовать обработку ретардантами как один из методов при культивировании недостаточно зимостойких интродуцентов.

ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА ТРАВОСМЕСИ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Т. Г. ГОРСКАЯ, Ф. Х. МУХУТДИНОВ

В лабораториях геоботаники института биологии БФАН СССР и Башгосуниверситета разрабатываются вопросы оптимизации состава травосмеси для разных экологических условий с целью продления срока службы сеяных лугов повыше-

нием стабильности их структуры на основе реализации принципа дифференциации экологических ниш. Опыты проводятся в трех районах Башкирии: в степной (Баймакский р-н), лесостепной (Бураевский р-он), горно-лесной (Белорецкий р-он) зонах. Изучается характер ценотических отношений видов с целью подбора компонентов со сходной ценотической силой (виолентностью) для конкретных условий. Для конкретных вариантов местообитания (климат, почвы, нормы удобрений, полив) путем сопоставления позиций видов в чистом посеве и разных травосмесях по специальной методике строится ряд виолентности, выявляется его изменение при изменении экологических условий, разрабатываются методы ценодиагностики популяций в агросообществе, позволяющие прогнозировать их устойчивость. К примеру, для третьего года жизни травосмесей в условиях горно-лесной зоны Башкирии на богаре при средних нормах удобрений ряд виолентности выглядит так: овсяница луговая-ежа сборная-костер безостый-люцерна посевная-клевер луговой-тимофеевка луговая. Полив может менять последовательность членов ряда виолентности. Так, в Бураевском районе на богаре на втором-третьем году жизни травосмеси клевер подавлял рыхлокустовые злаки, а на поливе имеет место обратная картина: клевер подавляется злаками. В травосмеси из овсяницы луговой, ежи сборной, костра безостого, люцерны посевной, клевера лугового, высеяной в Бураевском районе, на богаре при удобрении $60^{р}\ 60^{к}\ 60$, за пять лет получен средний урожай 51.4 ц/га, причем к шестому году травосмесь лишена сорняков, в то время как чистые посевы уже на 3—5 году сильно засорены. В горно-лесной зоне трех-четырехчленные травосмеси из овсяницы луговой, ежи сборной, костра безостого, тимофеевки луговой, клевера лугового, люцерны посевной отличаются большой устойчивостью, чем высеваемая повсеместно в хозяйствах травосмесь из двух ценотически слабых компонентов — тимофеевки луговой и клевера лугового.

РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

А. И. ГРИГОРЬЕВ, Л. Д. ЖИГАЛОВА, Г. А. ГРИГОРЬЕВА

В целях выявления возможностей повышения производительности и устойчивости древостоев сосны был проведен дендрохронологический анализ 27 шт. модельных деревьев с

вычислением индексов прироста по 10-летним средним скользящим. Для сопряженного анализа были использованы данные по солнечной активности и суммы осадков за периоды: гидрологический год, май-август и июнь-июль. В условиях двух природных зон Омской области (подзоны южной тайги и центральной лесостепи) реакция сосны однозначная на колебания солнечной активности и режим атмосферных осадков за периоды: гидрологический год, май-августи июнь-июль. Более тесная и прямая связь, и радиального прироста сосны обнаруживается с суммой осадков за май-август. Особенно сильное падение радиального прироста характерно для засушливых мест, повторяющихся два года подряд. Связь радиального прироста сосны с солнечной активностью преимущественно прямая. В условиях крупного промышленного города прирост сосны заметно ниже, чем вне его влияния. Значительно понижена в этих условиях реакция на колебания режима осадков. В подзоне южной тайги у сосны меньшая амплитуда колебаний радиального прироста, чем в лесостепной зоне. В целом четко выделяются по максимумам 2—3, 4—5, 6—7 и 10—11 — летние циклы, по минимумам выделяются еще в лесостепной зоне 20.5 летний цикл с амплитудой 19—22 года и в подзоне южной тайги 26-летний с амплитудой 22—30 лет.

ВКЛАД ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ ПО КОПЫТНЫМ ЖИВОТНЫМ В ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ

М. Г. ДВОРНИКОВ

Важная задача Продовольственной программы — повышение эффективности всех отраслей сельскохозяйственного производства. Определенный вклад в выполнение поставленной задачи вносят экологические исследования по копытным. В частности, получены следующие данные: 1. Прослежена динамика численности и биомассы косули и лося в течение 45 лет. Охарактеризованы их половой и возрастной состав, плодовитость, выживаемость, смертность и миграции на разных этапах численности. 2. Выявлены особенности территориального распределения. Полученные материалы свидетельствуют об определяющей роли структуры лесной растительности в биотопической приуроченности животных, численность которых зависит от пригодной для каждого вида площади

обитания. 3. Определены запасы доступных кормов в еловых, сосновых и березовых лесах горно-лесной зоны. 4. Установлено, что изъятие копытными кормов в горных лесах, отличающихся по месторасположению, количеству, высоте и составу подроста, различно. На основе перечисленных результатов работ составлены классы бонитетов для внутрихозяйственного охотоустройства, даны рекомендации к устранению антропогенных причин гибели животных, с учетом фазы динамики численности определены нормы и сроки их добычи. Это позволит вдвое увеличить существующие заготовки мяса диких копытных. С целью внедрения рекомендаций в практику охотхозяйств заключен хоздоговор, выполнение которого позволит более эффективно управлять ресурсами копытных животных в Челябинской области.

РУБКИ УХОДА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ НАСАЖДЕНИЙ

С. В. ЗАЛЕСОВ

Важным мероприятием по повышению продуктивности древостоев являются рубки ухода. Их проведению уделяется все большее внимание. Так по Свердловской области площадь ежегодного ухода увеличилась с 9.9 тыс. га в 1954 г.до 40 тыс. га в 1981 г. Среднее количество сырорастущих деревьев на участках, пройденных рубкой, составило 3.0 тыс. штук на 1 га или 50% от числа растущих деревьев на участках, не пройденных рубкой. Однако средний диаметр и сумма площадей поперечных сечений на площадях с уходом выше соответственно на 48% и 18%. Следовательно, рубки ухода не только позволяют получить в результате их проведения значительное количество древесины, но и ускоряют выращивание необходимых народному хозяйству сортиментов. Наряду с положительными моментами необходимо отметить, что наличие значительного количества сухостоя на участках, пройденных рубкой, показывает недостаточную интенсивность выполнения рубок. Кроме того, средний диаметр сухостоя на участках пройденных рубкой составил 6,7 см, в то время, как на нетронутых рубкой участках средний диаметр составил лишь 3,1 см, а сухостой с диаметром 6 см встречается единично. Для повышения лесоводственного и экономического эффекта рубок ухода необходимы дальнейшее исследование по выявлению конкретных закономерностей формирования и роста на-

саждений, изучению влияния рубок ухода различной интенсивности на изменение экологических факторов. Проведение исследований позволит значительно повысить эффективность рубок ухода и, в конечном счете, продуктивность и устойчивость сосновых насаждений.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ ЯГОДНИКОВ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА

А. Е. ЗАПАРАНЮК

Ежегодно удобряются тысячи гектаров лесов в СССР. Как известно, минеральные удобрения влияют на все компоненты леса, в том числе на дикорастущие ягодники, слагающие живой напочвенный покров в насаждениях. Влияние минеральных удобрений на дикорастущие ягодники изучено слабо. С целью изучения влияния минеральных удобрений на чернику в условиях таежной зоны Урала в 1978 году была заложена серия опытов с применением различных доз и видов минеральных удобрений. В результате исследований установлено, что в год внесения минерального удобрения урожайность черники изменилась незначительно. На второй год урожайность на опытных участках по сравнению с контролем, в зависимости от видов и доз минеральных удобрений, а также сроков их внесения увеличилась от 19 до 152%, а на третий год на 9—175%. Наибольшее увеличение урожайности обеспечили калийные в дозах 100, 200 кг/га, фосфорные в дозах 50 кг/га д. в. осеннего внесения и фосфорные в дозе 100 кг/га д. в. весеннего внесения. Одновременно с повышением урожайности увеличивается размер ягод. Минеральные удобрения уже в год внесения удобрений обеспечили увеличение размера ягод черники на 2 — 11%, а в последующие годы на 10 — 19%. Более существенно на размер ягод влияют простые удобрения, хотя степень влияния азотсодержащих удобрений тоже достаточно велика. Осеннее внесение сильнее увеличивает размер ягод, по сравнению с весенним. В ягодах произошли качественные изменения. Плотные вещества на удобренных участках более существенно увеличились под влиянием простых удобрений. Это увеличение составило до 27%. Анализ влияния сроков внесения минеральных удобрений на содержание плотных веществ

показывает, что для черники предпочтительно осеннее внесение. Общая кислотность в ягодах черники во всех вариантах опыта увеличилась до 20%. Преимущественного влияния тех или иных сроков внесения и доз удобрений по данному признаку не обнаружено.

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РАСТЕНИЙ ЯЧМЕНЯ КАК СТРУКТУРНОЙ ЕДИНИЦЫ АГРОЦЕНОЗА

И. С. КИСЕЛЕВА, Е. Н. ГЛАДИЛИНА, Е. В. КАРПОВ

Продуктивность агроценозов складывается из продуктивности каждого отдельного растения в посеве. Анализ структуры фотосинтетического потенциала растений ячменя обнаружил, что разные части растения вносят неодинаковый вклад в формирование колоса. Основной прирост массы колоса приходится на период от цветения до молочно-восковой спелости зерна — 88%. Однако значения интенсивности фотосинтеза удельные и в расчете на орган для листьев трех верхних ярусов растения имеют максимум, приходящийся на период выхода колоса из трубки. Налив зерна в период от цветения до молочно-восковой спелости осуществляется за счет реутилизации органических веществ, отложенных в запас в соломину на более ранних этапах формирования растения. Анализ структуры растения выявил наличие двух групп листьев. Листья 1—4 ярусов максимально поглощают CO_2 (0.95; 0.91; 1.27; 1.56 мг CO_2 х лист $^{-1}$ х час$^{-1}$, соответственно) до формирования трубки и, вероятно, обеспечивают, главным образом, развитие листьев верхних ярусов. В период выколашивания листья 5 — 7 ярусов в основном формируют колос, а также поставляют ассимиляты для запасания в соломине. Данные по транспорту ассимилятов показали, что из листьев 7 и 6 ярусов в колос оттекакает 20.3% и 35,5% ассимилятов, а в соломину из листьев 5 и 7 ярусов 17.4% и 9.7% соответственно. Листья 5 и 6 ярусов вносят на этом этапе больший вклад в формирование колоса и запасание ассимилятов в соломине, чем флаговый лист, так как имеют более высокие значения удельной интенсивности фотосинтеза 40.6; 42.7; 33.3 мг CO_2 х дм$^{-1}$ х час$^{-1}$ и в расчете на орган (7.41; 7.20; 1.99 мг CO_2 лист$^{-1}$ х час$^{-1}$) соответственно, и в 2,5 раза большую площадь. Анализ данных позволяет

определить некоторые пути повышения продуктивности растений ячменя (сорт Луч) за счет совершенствования их структуры.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЛЛОТАКСИСА СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В СВЯЗИ С ЕЕ РОСТОМ

Е. Н. КОКОВИНА, П. А. КОКОВИН

Целью работы являлось исследование филлотаксиса у сосны обыкновенной и установление связи формулы филлотаксиса с ростом. Объектом исследования были посадки сосны обыкновенной 1971 года на территории дендрария Уральского учебно-опытного лесхоза Уральского лесотехнического института. При установлении формулы филлотаксиса использовалась методика определения левых и правых побегов А. В. Хохрина (1970). У сосны обыкновенной установлено три типа филлотаксиса: 5/13, 8/21, 13/34. Наиболее часто встречается тип — 8/21. Результаты статистического анализа показали наличие зависимости между формулой филлотаксиса и общей высоты ствола. Влияние фактора достоверно с вероятностью 0.95 и составляет 1% от всей суммы дейетвующих факторов. Наибольшая средняя высота соответствует типу филлотаксиса 13/34—277 см, наименьшая типу 5/13—232 см, 8/21—270 см. Влияние типа филлотаксиса на диаметр корневой шейки достоверно с вероятностью 0.95 и составляет 4% от всей суммы действующих факторов. Наибольшее значение среднего диаметра корневой шейки — 51 мм соответствует типу филлотаксиса — 13/34, наименьшее — 39 мм типу 5/13, для типа 8/21 — 47 мм. Наиболее тесная связь выявлена между типом филлотаксиса и соответствующей ему длиной цикла. Вероятность этой связи составляет 0.999, или 75% от всей суммы действующих факторов. Наибольшая средняя длина цикла соответствует типу филлотаксиса 13/34—64 мм, наименьшая — типу 5/13—27 мм. Для 8/21—44 мм, но на годичный прирост по высоте это различие существенного влияния не оказывает. Исходя из сказанного выше, можно сделать следующие выводы: 1. Для сосны обыкновенной установлено три основных типа филлотаксиса: 5/13, 8/21, 13/34. 2. Существует зависимость между типом филлотаксиса и высотой ствола, типом филлотаксиса и диаметром корней шейки. Наиболее тесная связь между типом филлотаксиса и длиной

цикла. 3. При создании л/к сосны обыкновенной рекомендуем отбирать саженцы с типом филлотаксиса 13/34, обладающие большей энергией роста.

ИНТРОДУКЦИЯ ОВСЯНИЦЫ КРАСНОЙ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

А. В. МАЛЬЦЕВ, Г. С. СТЕФАНОВИЧ

В ботаническом саду Уральского госуниверситета в 1979—82 гг. изучали коллекцию сорто-образцов овсяницы красной: Пенилаун (Франция), Приекульская — 45, ГБС — 201, ГБС—202, Широкореченская, Свердловская, ВИР—32890 (Канада), ВИР—37692 (Ленинградская обл.). Посев был проведен 21 мая 1979 г. двумя рядками длиной 5 м на делянках с шириной междурядий 45 см при норме высева 0,4 г на погонный метр. Результаты исследований показали высокие качества травостоя новых селекционных сортов Свердловская и Широкореченская и сорта Приекульская —45, проявившиеся особенно на третий год жизни травостоя. Так по густоте и общему состоянию эти сорта были оценены в 5 баллов (по пятибалльной шкале), а остальные сорта 2—4 балла. По фазам фенологического развития между сортами существенных различий обнаружено не было. Количество генеративных побегов на 1 м рядка перед уборкой в 1981 г. составило: Широкореченская — 728, Пенилаун — 460, Приекульская — 438, Свердловская — 414, ВИР — 37692—196, ВИР—32890—182, ГБС—202—68, ГБС—201—58. На протяжении двух лет использования сорта Свердловская, Широкореченская и Приекульская давали наиболее высокий урожай семян. По урожайности надземной массы выделялись сорта Пенилаун и ВИР—32890. В состоянии конусов нарастания побегов перед уходом на зиму и ранней весной между сортами были существенные различия. У местных сортов Свердловская и Широкореченская и сорта Приекульская — 45 у части побегов соцветие закладывалось с осени и перед уходом в зиму находилось в стадии ветвления главной оси метелки. Остальные сорта закладывали зачаточное соцветие в средине апреля. Развитие соцветий весной у сортов Свердловская, Широкореченская и Приекульская — 45 происходило быстрее в сравнении с остальными. Так, например, у сорта Свердловская к 23 мая 1981 г. в соцветиях формировались цветки, а у сорта ВИР—37692 дифференцировались колосковые бугорки. Сор-

та Свердловская, Широкореченская и Приекульская — 45 отличаются высоким качеством травостоя, обеспечивающим значительный урожай семян на протяжении нескольких лет, и могут использоваться как лугопастбищные и газонные культуры.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ПОЛОГА СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ ПОДЗОНЫ ЮЖНОЙ ТАЙГИ ЗАУРАЛЬЯ

З. Я. НАГИМОВ

В основу исследований положен экспериментальный материал шести пробных площадей, на которых одновременно с общепринятыми таксационными показателями определены диаметр и длина кроны, а также осуществлено картографирование местоположений деревьев. При обмере все деревья классифицировались на три категории по росту и положению их в пологе (по Побединскому). Пробные площади заложены в типе леса сосняк ягодниковый. Исследования показали, что в процессе роста сосновых насаждений сумма площадей проекций крон с 30-летнего по 90-летний возраст снижается с 10.6 до 7.6 тыс $м^2$/га, а площадь полога — с 8.6 до 7.2 тыс. $м^2$/га. Площадь неизбежных просветов в среднем равна 20%, с колебаниями от 15 до 28%. Средняя площадь горизонтальной проекции крон увеличивается от 3.1 $м^2$ в возрасте 30 лет до 12,5 $м^2$ в возрасте 90 лет. Деревья различных категорий роста имеют неодинаковую площадь горизонтальной проекции кроны. Она у деревьев лучшего роста в зависимости от возраста больше, чем у деревьев замедленного и худшего роста соответственно в 1.2—1.5 и 1.6—3.2 раза. Сумма площадей проекций крон деревьев лучшего роста в зависимости от возраста составляет 42—78%, деревьев замедленного роста — 8—34% и деревьев худшего роста 12—28% от общей суммы площадей проекций крон. Статистическая обработка материалов позволила выявить тесную связь между площадью горизонтальной проекции кроны и текущим приростом стволов по объему ($r=0.726$) и диаметру ($r=0.782$). Тесная связь выявлена также между диаметрами крон и стволов ($r=0.768$) и между длиной кроны и высотой ствола ($r=0.625$). Выявленные закономерности могут быть использованы при решении вопросов пользования лесом, в частности, при рубках и дешифрировании лесных аэрофотоснимков.

ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА ПРИ ЛЕСОУСТРОИТЕЛЬНОМ РАЙОНИРОВАНИИ

Л. В. ПЕТРОВА, С. В. СОКОЛОВ

В работе на примере одного из типичных предприятий южного Урала, Гафурийского мехлесхоза БАССР исследованы показатели интенсивности лесного хозяйства, динамики лесного фонда и продуктивности лесов. Основными показателями интенсивности лесного хозяйства при районировании подобного рода следует считать: сводный объем лесохозяйственного производства в условных действующих ценах на 1 га лесной площади (по лесхозу за 1976—80 гг, он составил 0.74 руб.); объем товарной продукции в оптовых ценах предприятия на 1 га лесной площади (3.66 руб.); ежегодно операционные затраты на 1 га лесной площади (2.14 руб.); стоимость основных производственных фондов на 1 га лесной площади по госбюджетной (3.21 руб.) и хозрасчетной (3.71 руб.) деятельности; производительность труда по выработке на 1 работающего госбюджетной (1552 руб.) и хозрасчетной (3420 руб.) деятельности в год; фондоотдача (2.66 руб. на 1 рубль основных производственных фондов); отпуск древесины с 1 га лесопокрытой площади (1.1 м^3); промежуточное пользование (23.3% к общему отпуску древесины). Эти показатели необходимо сопоставлять с показателями фактической продуктивности лесов (продукция главного, промежуточного и побочного пользований лесом и естественные изменения запасов). Проведенные исследования позволили наметить мероприятия по повышению продуктивности лесов и использовать их при лесоустроительном районировании южного Урала. При этом предприятиям южного Урала, в частности БАССР, необходимо обратить внимание на повышение эффективности затрат по лесовыращиванию, обеспечить наиболее интенсивные работы по восстановлению лесов и повышению их продуктивности.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КЛЮКВЕННЫХ УГОДИЙ

Н. И. ПЕТРОВА

С целью выявления продуктивности ягодников в 1976—1980 гг. изучались цветение и плодоношение клюквы в Горномарийском районе МАССР. Ежегодно в одних и тех же фито-

ценозах на 20—25 пробных площадках размером 1 м² учитывали количество цветков и образовавшихся ягод. Отмечено, что различия в обилии цветения клюквы по фитоценозам в один и тот же год менее выражены, чем при сравнении по годам. Количество образовавшихся ягод всегда меньше по сравнению с числом цветков. Эти особенности объясняются воздействием экологических факторов (прежде всего метеорологических условий). Наиболее благоприятным для плодоношения клюквы был 1976 год, когда образовавшиеся ягоды составили, в среднем, 75,55% от количества цветков. Особенно высокий урожай был отмечен на открытых участках болот с редким стоянием сосны, а также на вырубках (670—920 кг/га). Это подтверждает мнение многих исследователей о светолюбивости данного вида. Самый низкий выход здоровых ягод из цветков был в 1979 году, в среднем, 13.26%. В 1978 году он составил 45.41%, а в 1980 году количество образовавшихся ягод было равно 33.25%. Можно выделить целый ряд факторов, которые не только снижают продуктивность клюквенных угодий, но и ведут к сокращению площадей. Это интенсивное и продолжительное осушение, вызывающее уменьшение размеров, ухудшение качества ягод, а значит и снижение урожайности, а иногда и полное исчезновение клюквенника (Барыкина, Скрябина, 1972; Райко, Саутин, 1973), лесные пожары — потери до 7% ягодника (Бардашевич, 1977), применение химических средств защиты от вредителей и болезней, сплошные рубки леса вокруг болот и на болотах. В результате выпаса скота на болотах урожай снижается на 30—35% (Райко, Саутин, 1973). Преждевременный сбор клюквы населением ведет к вытаптыванию ягодника. Как отмечает В. П. Бардашевич (1977) разрывание стеблей и корней, обламывание плодовых почек доходит до 7%, а втаптывание в мох и раздавливание еще зеленых ягод достигает 20%. По нашим данным убыль в весе при хранении в течение месяца ягод клюквы, собранной раньше срока в 1976 г. составила 28.7%, в 1978 г. — 21.7%, в 1979 г. — 25%, в 1980 г.— 23.8%, т. е. в среднем — 24.8%.

ТЕРМОЛАБИЛЬНОСТЬ РЕАКЦИЙ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО МЕТАБОЛИЗМА УГЛЕРОДА У БЛИЗКОРОДСТВЕННЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ АРКТИЧЕСКИХ И УМЕРЕННЫХ ШИРОТ

В. И. ПЬЯНКОВ

Важное значение в выяснении путей адаптации фотосинтеза к температурному фактору имеет сравнительно-физиоло-

гический метод исследования генетически близких видов растений из контрастных климатических зон. Нами исследовано действие температуры на интенсивность фотосинтеза и кинетические характеристики фотосинтетического метаболизма (объем, скорость и время полунасыщения фондов продуктов фотосинтеза) у растений Арктики (о. Врангеля, 71°30′ с. ш.) — Polyqonum bistorta ssp. ellipticum, Caltha arctica, Taraxacum chamissonis. и родственных видов из умеренного климата (г. Свердловск, 57° с. ш.) — P. bistorta, C. palustris, T. officinale.

Арктические растения отличаются высокой скоростью фиксации CO_2 в области пониженных температур и повышенной интенсивностью фотосинтеза при естественной концентрации CO_2. Анализ кинетических характеристик метаболизма углерода показал, что близкородственные виды отличаются как по количеству так и по температурной зависимости образования основных продуктов фотосинтеза. Высокоширотные виды обнаруживают, в целом, повышенную стабильность метаболизма при пониженных (5—15°) температурах по сравнению с растениями из умеренной зоны. Этому способствует высокий уровень фондов интермедиатов цикла Кальвина, а также согласованная работа ферментных систем углеводного синтеза. У растений средних широт отмечено значительное снижение скоростей образования ранних (ФГК, ФЭС) и конечных продуктов фотосинтеза (сахароза, крахмал) при уменьшении температуры до 5° Сахароза и крахмал у растений умеренного климата образуются в примерно одинаковых количествах, но у северных видов скорость включения ^{14}C в сахарозу в 5—10 раз выше, чем в крахмал. Индекс сахароза: крахмал у арктических растений уменьшается с ростом температуры. Полученные результаты позволяют определить возможные пути адаптации растений Арктики к температурному фактору на уровне фотосинтетического метаболизма.

РАЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ АЗОТА В ИНТЕНСИВНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Б. Ф. САДЫКОВ

Для успешного выполнения Продовольственной программы необходимо дальнейшее повышение урожайности сельскохозяйственных культур и обеспечение более рентабельного ведения сельскохозяйственного производства. Пока, к сожалению, мы мало задумываемся о далеких и даже ближайших последствиях нерационального и порой неразумного ведения

хозяйствования на земле, приводящего к удорожению получаемой продукции и непоправимым сдвигам экологического равновесия. Назрела необходимость перенесения идей экологии в сферу сельскохозяйственного производства. Одним из ключевых моментов создания высоких урожаев является повышение искусственного плодородия бедных почв и стабилизация естественного плодородия богатых почв. Понятно, что постоянный вынос из почвы основных элементов питания растений с хозяйственной частью урожая необходимо компенсировать внесением органических и минеральных удобрений. Но если дозы фосфорных и калийных удобрений для создания бездефицитного баланса рассчитать нетрудно, то этого нельзя сказать об азоте, круговорот которого не ограничивается системой почва-растения, а затрагивает атмосферу и грунтовые воды. От внесения необоснованно высоких доз дорогостоящих азотных туков, используемых растением максимум на 50% и повсеместно приводящим к тяжелым экологическим последствиям, необходимо отказаться. Выход подсказывает сама природа, создавшая высокоэффективную азотфиксирующую систему симбиоза бобовых с клубеньковыми бактериями. Применение диффузионного ацетиленового метода определения азотфиксации, позволяющего измерять продуктивность процесса непосредственно в природных условиях, позволило установить, что при проведении дешевого приема нитрагинизации посевов бобовых эффективными штаммами Rhizobium не только многолетние бобовые, как считали ранее, но и однолетние зернобобовые приводят к положительному балансу азота в почве. Увеличение в севооборотах доли бобовых культур позволит сократить в целом применение минерального азота. Сохраняющуюся до сих пор практику внесения высоких и сверх-высоких доз азотных удобрений под бобовые, вместо создания азотфиксирующего симбиоза, необходимо прекращать. Показано, что даже невысокие дозы азота 30 и 60 кг/га, внесенные под люцерну и сою, подавляют продуктивность азотфиксирующего симбиоза в 2—4 раза.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОНОШЕНИЯ И УРОЖАЙНОСТЬ ГРИБОВ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ В 1982 ГОДУ

Е. С. СОЛОМИНА, Л. С. СЕННИКОВА

Изучение экологических особенностей плодоношения съедобных грибов — важная задача в увеличении их заготовок. Исследования проводились в станционарных условиях в Сло-

бодском районе Кировской области. Регулярные учеты на постоянных пробных площадях в разных типах леса показали, что плодоношение грибов в 1982 г. отличалось большой растянутостью во времени неравномерностью роста в разных типах леса, малой интенсивностью плодоношения. В березняках разного возраста наблюдался один слой большой продолжительности, в сосняках травяно-лишайниковых молодых и в смешанных типах было отмечено два очень растянутых слоя. Массовый рост грибов начался в разных типах леса неодновременно. Раньше грибы начали плодоносить в смешанных типах и в сосняках, несколько позднее — в березняках. Интенсивность плодоношения, несмотря на продолжительность роста, была слабой в течение всего вегетационного периода. Все виды грибов за исключением березовика, волнушки, сыроежки розовой и лисички, плодоносили плохо. Наиболее урожайным оказался березо-осиновый травяной лес (126.5 кг/га), наименее урожайным — березняк травяный молодой (28.7 кг/га). Наибольшим разнообразием видов съедобных грибов отличались березняки травяные старые и средневозрастные (11—13 видов), наименьшим — смешанные типы леса и сосняки травяные молодые (9—10 видов).

ОПЫТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ СИСТЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И УЛУЧШЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ БАШКИРИИ

Н. И. ФЕДОРОВ, Н. Н. МАКУЛОВА, Р. М. ХАЗИАХМЕТОВ

В Башкирии впервые в практике агрогеоботанических исследований составлена и внедрена в институте ВОЛГОГИПРОЗЕМ хозяйственная типология сенокосов и пастбищ на основе эколого-флористических критериев, индицирующих условия местообитания. Типология компактна и включает 27 типов и 47 их модификаций, отражающих изменения состава травостоя в результате различий использования. Для всех типов и модификаций определен наиболее вероятный диапазон урожайности и агроботанический состав и разработаны рекомендации. Рекомендации включают оптимизацию режима использования, норм внесения удобрений при поверхностном улучшении и состава травосмесей при коренном улучшении. Так, например, для типов, индицирующих скелетные эродированные почвы (оносмово-типчаковый, оносмово-типчаковый с

нивяником, оносмово-типчаковый с ковылем Лессинга), предусматривается резкое снижение пастбищных нагрузок с переходом к выпасу раз в 2 года и для особо подверженных эрозии участков (горноколосниково-типчаковый) полное прекращение пастьбы. Для типов, связанных с благоприятным по режиму увлажнения почвами, но при низком качестве травостоя (луговоовсяницево-манжетковый, луговоовсяницево-манжетковый с щучкой дернистой и др.), рекомендуется коренное улучшение. Для типов благоприятных экотипов пойм с ценным травостоем, который часто находится в угнетенном состоянии (костровник настоящий, разнотравно-луговоовсяницевый), рекомендуется только поверхностное улучшение. Кроме хозяйственной типологии используется также специальное хозяйственно-геоботаническое районирование, причем на все хозяйства одного района распространяется одна и та же стратегия принятия луговодственных решений, которая конкретизируется применительно к отдельным хозяйствам. Все это способствует выработке экологически обоснованной системы рационального использования, улучшения и охраны естественных кормовых угодий.

ДЕЙСТВИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СООТНОШЕНИЕ ПУТЕЙ ФИКСАЦИИ CO_2 У C_4 РАСТЕНИЙ

Т. Г. ШВЕЙКИНА

В последние годы в связи с расширением списка C_4 растений, который уже превышает 1000 видов, появились экспериментальные данные, не укладывающиеся в класеическую концепцию C_4 — метаболизма. Растения с циклом дикарбоновых кислот обнаружены не только в областях с жарким и сухим климатом, но и в умеренных широтах: Северной Канаде, Англии, Швеции. Также показано, что тип фотосинтетического метаболизма растений может изменяться в зависимости от экологической обстановки. Задачей наших исследований было определение северной границы распространения C_4 — видов на Урале и изучение соотношения путей фиксации CO_2 в зависимости от экологических факторов у данных видов. Исследования проводили в районе г. Свердловска (57° с. ш., средняя июля — 17.6). В качестве объектов исследования были выбраны виды Amaranthus retroflexus и Setaria viridis, ко-

торые по литературным данным обладают признаками C^4 — растений в условиях жаркого климата. У данных видов при помощи $C^{14}O_2$ изучено влияние экологических факторов (конц. CO_2 и O_2) на образование продуктов фотосинтеза и определена величина эффекта Варбурга и проведено исследование анатомической структуры листа. Результаты исследования показали, что S. viridis и A. retroflexus можно отнести к C_4 — видам по ряду признаков. В настоящее время это самый северный район экспериментально обнаруженных C_4—растений. Данные радиохимического анализа показали, что соотношение путей фиксации CO_2 у этих видов может варьировать при изменении условий, особенно. Возможность параллельной фиксации CO_2 двумя карбоксилазными системами позволяет этим видам эффективно использовать весь температурный диапазон и успешно функционировать в районах с умеренным климатом.

К ВОПРОСУ ОБ ЭКСТРАКТАХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ КАК ВОЗМОЖНЫХ АНТИМУТАГЕНАХ

Г. В. БАТУЕВА, Н. В. ГУТКОВСКАЯ

В проблеме поиска эффективных антимутагенов наибольший интерес представляют соединения, способные уменьшать частоту точковых мутаций, так как последние вносят весомый вклад в накопление «генетического груза». Выявление новых антимутагенов не может ограничиться только несколькими известными классами соединений. Необходим широкий поиск антимутагенов среди веществ, не обладающих мутагенным потенциалом, а также не токсичных. Целесообразно выявление антимутагенов среди природных соединений и их метаболитов. С этой целью изучена биологическая активность 102 лекарственных растений с использованием водных экстрактов сухого материала и соков свежих образцов. Объектами исследований были микробные индикаторные штаммы (из коллекции Эймса) с искусственно наведенными на них разными типами точковых мутаций. Определяли бактерицидность проб, их мутагенные и антимутагенные свойства. Бактерицидные свойства выявлены у 9 растений в пределах 50—70% гибели индикаторных организмов. Статистически значимый мутагенный эффект выявлен у 10 растений в интервалах индекса мутагенности от 2.5 до 20. На 53 образцах показана антимутагенная активность, предотвращающая как замену пар азо-

тистых оснований, так и сдвиг рамки считывания генетической информации с выраженностью от 1.5 до 6 раз по сравнению с контрольными пробами. Полученные результаты показывают перспективность поиска антимутагенов в этом направлении и целесообразность углубленных исследований.

ВЛИЯНИЕ СТРЕССА НА КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМЫ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

М. Г. БЕЛЯЕВА, С. А. ИВАНОВА

Адаптационные механизмы человека и животных в настоящее время подвергаются большому напряжению. В этой связи возникает необходимость в ранней диагностике возможных нарушений этих механизмов. Важную информацию в этом плане позволяют получать методы корреляции сдвигов в показателях состояния мембран и других функциональных свойств клеточных элементов крови. Изучали влияние стресса на содержание гемоглобина, электрофоретическую подвижность и концентрацию эритроцитов в периферической крови у человека и животных. Наряду с общепринятыми климатическими методами использовали новую автоматическую установку «Пармоквант-2» фирмы «Карл Цейсс Йена». Результаты исследований свидетельствует о наличии значительных сдвигов в исследуемых показателях и сложных корреляционных отношениях между ними. Общей для всех является реципрокная зависимость изменений каждого показателя от исходного уровня. Корреляции между разными показателями могут быть как реципрокными, так и единонаправленными. А именно, нами обнаружены реципрокные изменения между показателями содержания гемоглобина и концентрации эритроцитов в крови как в контрольной группе, так и в группе, находящейся в стрессовой ситуации. Связь содержания гемоглобина и концентрации эритроцитов в крови с показателями электрофоретической подвижности эритроцитов характеризуется наличием индивидуально-групповых различий, в некоторых случаях они носят реципрокный характер, в других — единонаправленный. Наиболее четкой реакцией на стресс является снижение значений показателей электрофоретической подвижности и содержания гемоглобина. Повышение значений этих показателей при стрессе наблюдается значительно реже. В отношении показателя концентрации эритроцитов наблюдает-

ся противоположная тенденция. Результаты изучения электрофоретической подвижности эритроцитов свидетельствуют, что условия стресса вызывают определенные изменения состояния мембраны эритроцита, что проявляется в изменении ее поверхностного заряда. Одновременно отмечаются изменения показателей содержания гемоглобина и концентрации эритроцитов. Первый из этих показателей по нашим данным зависит от проницаемости мембраны эритроцита.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СХЕМ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

И. М. ГОЛОВА

Наиболее неблагоприятные воздействия на состояние водных объектов в промузле оказывает забор свежей и сброс отработанной воды предприятиями. Радикальным решением по предотвращению истощения и загрязнения водных источников промпредприятиями является перевод их на бессточные системы водоснабжения, что далеко не всегда возможно, так как затраты на них высоки и зачастую превышают капитальные вложения, которые реально могут быть выделены предприятием на водоохранное строительство. В этих условиях ставится задача отыскания решений, обеспечивающих максимальное уменьшение вредного воздействия предприятия на водные источники при затратах, не превышающих верхнего предела планируемого объема выделяемых капитальных вложений. Использование экономико-математических моделей при принятии решений о направлениях развития и реконструкции водного хозяйства промпредприятия гарантирует выбор вариантов, имеющих показатели наиболее близкие к оптимальным, причем резко снижается время принятия решения и повышается его качество. В условиях предприятия моделирование целесообразно вести с использованием типовых схем водного хозяйства. Типовые схемы строятся по отраслевому принципу с учетом сложившейся практики проектирования, прогнозами и рекомендациями научно-исследовательских институтов соответствующего профиля. Внутри типовых схем каждому узлу очистки сточных вод ставится в соответствие несколько наборов сооружений, принятых в практике проектирования и рекомендуемых к применению как наиболее пер-

спективных, для которых рассчитываются зависимости капитальных и эксплуатационных затрат от расхода сточных вод, их качества на входе и степени очистки. Типовые схемы разработаны для металлургической части комбинатов черной металлургии. Задача является многокритериальной. Целевая функция включает минимизацию забора свежей воды из источников, минимизацию ущерба, наносимого сбросом сточных вод и минимизацию затрат на организацию водного хозяйства внутри предприятия.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЗАВОДА КАК ЭЛЕМЕНТА НАГРУЗКИ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ

О. Б. ГОРБАЧЕВА

Рассматривая предприятие как источних разрушения множества природных циклов и равновесий газообмена и водного режима, мы стремились разработать методику, позволяющую оценить приращение затрат (денежных, материальных и трудовых) каждого конкретного предприятия на сокращение выбросов. Средством изучения была модель водного хозяйства, отражающая затраты на водное хозяйство как функцию от величин выбросов солей, нефтепродуктов, трудноокисляемых органических соединений (ХПК), эфирорастворимых и других вредных веществ. Важным вопросом для эколого-экономического изучения, рассматривающего новейшие достижения науки и техники в области создания замкнутых систем водоснабжения в масштабе промышленных центров, является установление связей и взаимного влияния составляющих выбросов на экономику предприятия. Аналогичный подход правомерен в отношении газоочистки. Просчитывалась серия вариантов схем водного хозяйства предприятий, использующих физико-химические, электрохимические и другие методы очистки. Затраты на разрушение и очистку продувочных вод оборотных циклов, позволяющие вернуть воде природные качества, на сегодняшний день составляют от долей копеек (на озонирование) до 1—2 руб/м^3 при дистиляции. Рассмотрим две формулы затрат (S) от величин расхода свежей воды и сбросов: первая — для завода резино-технических изделий $S = 1.39qm_c - 5.68m_э + 2233$, вторая для металлург. завода

$S = 4023 - 0.0007m\frac{2}{c} - 9.97m_п$ где q — расход свежей воды,

$m_с$ —масса солей, $m_э$ — масса эфирорастворимых веществ, $m_н$ —масса нефтепродуктов. Такие зависимости дают, во-первых, оценки отводимых веществ (через первые производные функции затрат по ним), во-вторых, определяют нормы замены одного компонента другим, в-третьих, данныедля экономического анализа. Оценки внешних ресурсов обладают свойствами конкретности устойчивости и динамичности.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СОЗДАНИЯ ПРИРОДНО-ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ В РАЙОНАХ ГОРНО-ДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ МЕДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УРАЛА

И. И. ГРЕКОВ, В. А. ЕРЕМЕНКО

Актуальная проблема Продовольственной программы — это проектирование, строительство и эксплуатация природно-промышленных комплексов, включающих совместно функционирующие природные и промышленные объекты с заданной производительностью по выпуску промышленной продукции и с заданной продуктивностью основных объектов окружающей природной среды. Материалы изучения и проектирования природно-промышленных комплексов в районах размещения горнодобывающих предприятий медной промышленности Урала показывают возможность включения в комплекс земледельческих полей орошения сточными водами, предприятий по производству удобрений для сельского хозяйства из руды, шлаков, обогатительных фабрик и осадков, образующихся при очистке стоков, заводов по производству строительных материалов из отвалов пустых пород и рыбохозяйственных водоемов в выработанных карьерах. Показана мелиоративная пригодность и разработана технологическая линия по использованию стоков для сельхозорошения, разработаны технологические линии производств удобрений для сельского хозяйства из осадков, образующихся при очистке стоков. Создание природно-промышленного комплекса требует координации деятельности различных министерств и ведомств для включения в комплекс всех без исключения природных и промышленных объектов, расположенных в данном районе. Такая координация может существляться исполкомами местных советов народных депутатов, например, в рамках реализации «Комплексных схем охраны природы районов и областей».

О РОЛИ ТЕПЛОВОГО ФАКТОРА В ДЕЙСТВИИ САПРОПЕЛЕВЫХ АППЛИКАЦИЙ НА ЭНЕРГЕТИКУ ПЕЧЕНИ

С. Е. ИОЩЕНКО

В эксперименте на крысах изучалось влияние аппликации сапропеля различной температуры и продолжительности на дыхание изолированных митохондрий (МХ) печени, регистрируемое полярографически. Установлено, что горячие грязевые процедуры (42°С, 20 мин., сапропель накладывался на кожу хвоста) постепенно вызывают активацию НАД'Н-дегидрогеназного участка дыхательной цепи. После 10 ежедневных процедур обнаруживаются ясные признаки низкоэнергетического сдвига в МХ и стимулируется сукцинатоксидазная система. Если горячий сапропель накладывался на кожу через полиэтиленовую пленку, существенных сдвигов в работе НАД Н-оксидазной системы не выявлялось, но окисление сукцината при курсовом применении таких воздействий усиливалось. Сапропелевые аппликации индифферентной для кожи хвоста температуры (30°С) даже большой продолжительности (2 часа) при курсе из 10 ежедневных процедур не оказывали заметного влияния на функционирование НАД'Н-дегидрогеназного участка дыхательной цепи, но вызывали изменения в сукцинатоксидазной системе: повышалась скорость дыхания МХ в отрегулированном состоянии, снижался дыхательных контроль. Исходя из этих данных, можно заключить, что тепло способствует проявлению действия химического фактора сапропелевой процедуры на НАД Н-оксидазный участок дыхательной цепи МХ, хотя самостоятельно на это звено практически не влияет. Активация сукцинатоксидазной системы являлась неспецифическим ответом на курсовое воздействие аппликаций при любых применявшихся условиях опыта. Это подтверждает данные многих авторов о важной роли этой системы в неспецифических адаптационных процессах.

ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ

Ю. Н. МАСЛОВ

Генетический мониторинг, являясь одной из форм генетического контроля, предполагает слежение за величиной генетического груза в популяциях всех живых существ. Чтобы

оценить динамику накопления груза, необходимо знать исходную структуру генофонда популяций избранного объекта в условиях фонового загрязнения окружающей среды. С этой целью нами изучаются популяции кишечной палочки, обитающие в условиях фонового загрязнения. Наблюдением охвачены основные звенья в цепи циркуляции этого микроба в природе. У выделенных и идентифицированных клонов кишечной палочки изучались свойства, отражающие быстроту репродуктивных процессов, способность утилизировать различные субстраты, противостоять воздействию бактерицидных факторов, угнетать рост сопутствующих видов бактерий, противостоять их воздействию и др. Выбор определялся экологической значимостью признаков, т. е. их ролью в процессах выживания и распространения бактерий в условиях постоянно меняющейся среды обитания. Полученные данные подвергались биометрическому анализу (коэффициенты корреляции, метод множественных плеяд). Изучены 2 группы клонов, выделение из чистой речной воды и из кишечника здоровых людей. В докладе приводятся данные о наличии широкой внутри- и межпопуляционной гетерогенности по каждому из признаков. Биометрический анализ показал, что для обеих групп (в большей степени для «речной») характерна функциональная интегрированность признаков, выраженность межплеядных связей. Далее изучена популяция кишечной палочки из промышленных сточных вод с высокой степенью загрязнения химическими веществами. Сравнительный анализ показал существенные отличия от «фоновых» групп: клоны из промстоков обладали меньшей скоростью роста, малой антагонистической активностью и т. д. Биометрический анализ показал более выраженную обособленность отдельных плеяд, слабую функциональную интегрированность признаков.

ВОПРОСЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ

А. С. ОБЕРЮХТИНА

Прогнозирование и комплексное планирование использования природных ресурсов требует разработки ряда эколого-экономических показателей. В настоящее время в ряде районов Урала сложилась неблагоприятная экологическая ситуация, принесшая ряд отрицательных последствий, проявивших-

ся в снижении эффективности общественного производства. Особенностью в экономическом изучении природных ресурсов Урала является высокая концентрация и сосредоточенность антропогенных нагрузок в промышленных центрах. Поэтому объектами изучения должны стать в первую очередь эколого-экономические системы промышленных городов, территориально-промышленные комплексы и агропромышленные комплексы, т. е. те звенья промышленного механизма, которые имеют возможность быть управляемыми за счет совершенствования их внутренней структуры. Изучение ущерба от загрязнения среды, увеличение заболеваемости населения, непригодность ряда бывших рекреационных территорий к использованию для туризма и отдыха предполагает научно обоснованные затраты в эколого-экономической системе. Экономическое изучение этого вопроса выливается во введение экологической составляющей в отраслевом балансе. Определение экономической оценки каждого вида ресурсов (воздушных, водных, лесных, земельных), отражает не только использование этих ресурсов в качестве предметов труда, сколько природоохранительную их функцию. Рассматривая под таким углом зрения перечисленные выше ресурсы, мы неизбежно приходим к необходимости перехода к природоохранной технологии при разработке перспективных планов региональных и комплексных целевых программ. В настоящее время необходима разработка программы, обеспечивающей не только сокращение выброса загрязнителей в окружающую среду, но и обеспечивающей развитие производства при условии сохранения равновесия окружающей среды. Величина антропогенного воздействия на природную среду не должна превышать границ ее вместимости.

СУЛЬФИДНЫЕ САПРОПЕЛИ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

П. В. ОКУНЕВ. Н. А. ВОЛКОВА

В лесостепной зоне Урала и Зауралья встречаются озера со средней степенью минерализации рапы (от 5 до 35 г/л). В силу определенных геохимических и гидрологических условий (состав подземных вод, засоленность почв площади водосбора и т. д.) в этих озерах отлагается очень редкий в природе тип донных отложений — сульфидные сапропели. Они характеризуются промежуточными между пресноводными сапропелями

и минеральными грязями физико-химическими свойствами и специфическим составом микрофлоры. Сульфидные сапропели от сапропелей пресных водоемов отличает наличие в них сероводорода и отрицательные значения окислительно-восстановительного потенциала. От минеральных грязей сульфидные сапропели отличает количественное и качественное состояние органических веществ. Содержание общего углерода органического вещества в 5 раз превышает содержание углерода в минеральных грязях и приближается к таковому в пресноводных сапропелях. Органическое вещество донных отложений является питательным субстратом для жизнедеятельности микроорганизмов — грязеобразователей. Интенсивность процессов жизнедеятельности микрофлоры обеспечивается легко усвояемой частью органической составляющей пелоида, которая характеризуется величиной гидролизуемых форм азота (0.2—0.4%) и углерода (1.6—4.5% от сырого вещества грязи). Отличия состава микроорганизмов рассматриваемого типа донных отложений от микрофлоры пресноводных сапропелей незначительны за исключением повышенного содержания сульфатредуцирующих бактерий, которые являются основным продуцентом сероводорода. Сероводород, а также органические вещества считаются основными действующими факторами донных отложений при их использовании в лечебных целях. На базе сульфидных сапропелей в пределах Урала и Зауралья действует ряд здравниц. К сожалению, в некоторых случаях, добыча грязи и организация на берегах озер различных хозяйственных мероприятий пагубным образом сказывается на состоянии донных отложений. Так в озере Горькое—Зверинологовское залежи грязи за 13 лет в результате антропогенного воздействия сократились с 1 млн. $м^3$ до 3000000 $м^3$. Это связано с тем, что организация грязелечения на курорте «Сосновая роща» была проведена без учета обстановки и возможностей озера поддерживать свое экологическое равновесие. В дальнейшем работа по охране и рациональному использованию лечебных грязей должна строиться в соответствии с рекомендациями специалистов: экологов, гидрогеологов, химиков.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ СЕВЕРНЫХ РАЙОНОВ

А. А. ПАЙВИН

Необходимость вовлечения в хозяйственный оборот обширных северных территорий, их минеральных, лесных и животных ресурсов ставит перед экономистами ряд острых экологических проблем. Проблемы эти обостряются высокой уязвимостью природы Севера, а также преобладанием экстенсивного фактора на современном этапе разработки ресурсов арктических и субарктических районов. Как отечественный, так и зарубежный опыт показывает, что при выборе того или иного варианта решения проблемы хозяйственного освоения северных районов необходим более строгий учет возможных последствий антропогенного воздействия, чем в районах с умеренным климатом. Применение неспециализированной техники и технологии, приемлемой в средней полосе, на Севера часто приводит к тяжелому ущербу для окружающей среды, традиционных форм ведения сельского хозяйства и промыслов. Так сооружение поверхностных трубопроводов на путях миграции северных оленей резко ухудшает условия их обитания, что уже привело к значительному сокращению их поголовья в СССР за последние годы. Использование летом в условиях тундры колесного и гусеничного транспорта вызывает интенсивную мерзлотную эрозию, сокращение кормовой базы всей северной фауны. Все это ведет в существенным экологическим потерям, создает затруднения для нормального ведения хозяйства коренного населения северных районов. Интенсивное освоение богатств Севера не должно сопровождаться загрязнением окружающей среды и нарушением экологического равновесия. В настоящее время такой подход сопровождается не только экологическим, но и существенным экономическим ущербом. Север ставит целый ряд важных технических, экологических, социально-экономических проблем освоения, большинство из которых должно быть решено в ближайшем будущем. В противном случае последствия могут оказаться непоправимыми.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПЛОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ НА ОСНОВЕ ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

А. Л. ПОДОЛЬСКИЙ

Определение плотности населения (ПН) является важной составной частью экологических исследований птиц. Однако выявление ПН представляет собой трудоемкий, требующий не

менее 1—2 месяцев полевых исследований процесс (в особенности, наиболее точный из методов — учет на пробных площадях). К тому же, из-за значительной субъективности учета птиц данные различных авторов по разным регионам зачастую оказываются несравнимыми. Мы исследовали возможность расчета ПН птиц по значениям фитоценотических параметров (ФП). С этой целью нами проводились учеты птиц в гнездовой период на пробных площадях в лиственных лесах Хоперского заповедника (1978—1979 гг.) и в окрестностях г. Саратова (1977—1982 гг.), а также фитоценотическое описание пробных площадей по стандартизованной методике (Iames, Shugart, 1970). В анализ были включены 6 следующих ФП: суммарная площадь сечений стволов вегетирующих деревьев на высоте 1,3 м ($м^2$/га), то же для сухостоя ($м^2$/га); количество стволов деревьев (экз./га); количество стволов кустарника высотой 0.5—1.3 м (экз./га), выше 1.3 м (экз./га), выше 1.3 м без лещины (экз./га). Для многих видов птиц установлена достоверная корреляция между их ПН и ФП. Прогноз ПН (М) каждого вида в лесу близ Саратова (исходя из полученных значений ФП) производился на основе уравнения множественной прямолинейной регрессии (Robbins, 1978), рассчитанного по данным, собранным в заповеднике: $M=a_0+a_1x_1+...+a_6x_6$ (где a_1, ... ,a_6 — коэффициенты регрессии, соответствующие значениям ФП — x_1, ..., x_6). При этом прогнозируемые значения ПН 15 видов лежали в пределах допустимого отклонения от учетных данных. Преимущества данного метода очевидны. Меньше влияние фактора субъективности. Потратив 1 полевой сезон на расчет коэффициентов регрессии, можно в дальнейшем прогнозировать (при достаточно большом числе определяемых ФП) среднюю тенденцию ПН практически всех видов лесных птиц (на что при обычных методах нужно несколько полевых сезонов) в любой точке обширной территории, покрытой лесной растительностью одного класса формаций.

РАЗРАБОТКА ПОЛУПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КУЛЬТУР АЗОТФИКСИРУЮЩИХ БАКТЕРИЙ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ШАХТНЫХ ОТВАЛОВ

Н. М. САФРОНОВА, Е. Н. ЗЕЛЕНИН

Решение Продовольственной программы связано с необходимостью широкой рекультивации шахтных отвалов —

«мертвых» земель, площадь которых в СССР составляет 2 млн. га и ежегодно увеличивается на 30—35 тыс. га. Применение традиционных способов с возвратом плодородного слоя представляется не всегда возможным. Для таких случаев ВНИИОСуголь и ИЭРиЖ разработали способ ускоренной микробной рекультивации, основанной на сплошной инокуляции концентрированных культур 4-х видов почвенных бактерий. Авторами разработан полупромышленный способ получения сверхплотных популяций азотфиксирующих бактерий. Периодическое, проточное культивирование проводилось в современных аппаратах АНКУМ-2 на синтетических минимальных контролируемых и частично коррегируемых средах. Реализованы режим окси- и pH-статирования. Непрерывно регистрировались плотность биомассы, pH и eH среды, концентрация растворенного кислорода, температура. На основе накопленной информации воспроизведен оптимальный режим с накоплением до 34 г сухой биомассы азотфиксирующих бактерий в литре культуры, которая успешно использована для рекультивации шахтных отвалов в П/О «Кизелуголь». Экономия от внедрения составила 1.9—2.2 тыс. руб. на 1 га рекультивируемой площади.

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

М. Н. СМИРНОВА

Природоохранные проблемы возникают на практике в большинстве случаев после реализации соответствующих экономических проектов. Целесообразнее планировать народнохозяйственные мероприятия, исходя из допустимо возможной нагрузки на экологические системы, уже в стадии проектирования предприятия закладывая определенные параметры (мощность, технология, размещение) таким образом, чтобы соблюсти оптимальные соотношения развития промышленности и состояния биологических ресурсов. Особенно это важно при освоении минерально-сырьевых богатств северных территорий. Природные комплексы Севера отличаются относительно малой антропогенной измененностью, невысокой устойчивостью, наличием экономически и биологически ценных представителей животного и растительного мира. Оценка воздействия разработки новых месторождений полезных ископаемых

на окружающую среду проводится на примере анализа конкретной системы «месторождение—река». Ставится задача сохранения рыбного стада в реках, в бассейнах которых будут производиться открытые горные работы. Основное воздействие на население реки оказывают грунты, смываемые дождевыми, талыми или паводковыми водами. Физическая модель реки, построенная на основе гидрологических, геоморфологических, метеорологических наблюдений и расчетов, позволила выявить распространение и отложение определенных фракций наносов в русле. Увязав результаты с биологической моделью реки, можно оценить степень нарушения наносами нерестово-вырастных участков, или условий воспроизводства некоторых видов рыб. Сравнение альтернативных вариантов при «проигрывании» системы моделей позволит определить оптимальное соотношение между мощностью горнодобывающих предприятий и продуктивностью нерестового стада. На первом этапе исследования выявляются и вводятся в модель лишь ключевые элементы и связи экологических и экономических систем. С внесением дополнений модель применима для проведения аналогичных исследований в геологически перепективных речных бассейнах.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПИРАМИДАЛЬНЫХ ГОРОДОВ

А. М. СТЕПАНОВ, Т. В. ЧЕРНЕНЬКОВА

Концепция пирамидальных городов не нова. В течение ряда десятилетий и даже веков она обсуждается в философском и научном плане. В современную эпоху, когда техническая деятельность человека достигла планетарных масштабов и соизмерима с геологическим и космическим факторами, преобразующими лик земли, поверхность ее, ландшафтная сфера приобретает значение важнейшего природного ресурса. С другой стороны, наблюдающееся в больших масштабах разрастание промышленных и городских агломераций, вплоть до известных мегалополисов, обостряет все экологические проблемы. Таким образом, ситуация экологического кризиса в значительной мере определяется изъятием территории поверхности земли из сферы функционирования природных экосистем. В рассматриваемом аспекте пирамидальные города обладают следующими экологическими преимуществами: 1) являясь значительно более сосредоточенными объектами, высвобождают для жизнедеятельности биосферы до 9/10 за-

нятых в настоящее время территорий; 2) значительно, в 3—5 раз, сокращают поверхность, занятую транспортными магистралями; 3) экономят до 20% современного энергобюджета; 4) делают реальным сохранение генофонда биосферы за счет возможного создания дискретно-непревывной заповедной зоны, и ряд других. В докладе обсуждаются упомянутые экологические преимущества пирамидальных городов вместе с другими аспектами их влияния на решение экономических, бытовых проблем. Рассматривается современный уровень градостроительной техники, который вполне может обеспечить осуществление подобных проектов без существенных новых разработок. Уже сейчас может быть начато строительство экспериментальных объектов такого типа в качестве городов — спутников крупных промышленных центров.

РОЛЬ ХЛОРИСТОГО НАТРИЯ В СОСТАВЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД В ПРОЦЕССАХ ПРОНИКНОВЕНИЯ ИОНОВ ЙОДА И БРОМА ЧЕРЕЗ БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕМБРАНЫ

С. Ю. ТЕРЕШИН

Известно, что хлористый натрий является обязательным компонентом естественных лечебных минеральных вод и их искусственных аналогов. Однако значение хлористого натрия в процессах проникновения физиологически активных компонентов этих вод через кожу в организм человека и животных до настоящего времени не нашло должного отражения в литературе. В электрохимических исследованиях с применением ионоселективных электродов высокой чувствительности установлено значительное уменьшение электрической активности ионов йода и брома при увеличении концентрации хлористого натрия в растворе. Исследование транспорта ионов йода, брома и натрия через переживающую изолированную кожу человека и белых крыс проводили в специальных тефлоновых диффузионных камерах, которые помещали в суховоздушный термостат с температурой 37°С. Концентрацию ионов определяли на отечественных иономерах И—120 и ЭВ—74. Результаты физиологических исследований показали, что увеличение концентрации хлористого натрия в растворе способствует проникновению ионов йода и брома через кожу теплокровных животных и человека. Для изучения механизма этого явления были проведены дополнительные серии опытов, в которых в сравнительном плане исследовали влияние эквимолярных ко-

личеств (0.1 М) NaCl, KCl, $NaNO_3$ на проникновение ионов йода и брома через кожу человека. Оказалось, что все использованные соли достоверно увеличили проникновение ионов йода и брома через кожу. Можно отметить лишь некоторые количественные различия наблюдаемого эффекта. Увеличение проникновения ионов йода и брома через кожу теплокровных животных и человека при добавлении к раствору солей может быть объяснено уменьшением электрической активности ионов при увеличении ионной силы раствора и проявлением общебиологической закономерности преимущественного проникновения через биологические мембраны электрически нейтральных или слабозаряженных частиц (А. Гизе, 1959; Л. Проссер, 1977; Д. Мецлер, 1980). Полученные данные расширяют разработку актуальной медицинской проблемы оптимизации бальнеолечения.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СХЕМ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД И ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА С ТЕРРИТОРИИ ПРОМУЗЛА

А. Н. ТУРИЦЫН

Хозяйственно бытовые сточные воды и поверхностный сток с застроенной территории являются одним из основных загрязнителей водных объектов. Доля хозяйственно-бытовых сточных вод в водоотведении основных промышленных узлов Урала составляет от 10 до 60%. Объемы отведения только дождевого стока с застроенных территорий можно оценить величинами от 600 до 1500 $м^3$/га. С другой стороны доочищенные хозяйственно-бытовые, дождевые, талые сточные воды могут быть широко использованы для технического водоснабжения, так как по качеству удовлетворяют требованиям, предъявляемым потребителями к воде, используемой для охлаждения, гидротранспорта и некоторых других целей. Многообразие способов отведения, очистки, качественные и количественные различия загрязнений в сточных водах определяют необходимость экономико-математического моделирования схем повторного использования сточных вод с целью выбора оптимального варианта. Изменения экологических условий при реализации той или иной схемы, выражаемые экономическим ущербом от загрязнения сточными водами, необходимо включать в критерий выбора планово-проектного варианта. При этом целевая функция имеет вид: $n_1 П_i + n_2 У_i$ min

(i=1, 2, ..., K), где Пi — приведенные затраты на отведение, очистку и подачу сточных вод потребителям, Уi — ущерб, наносимый сточными водами водным объектам, n_1, n_2 — весовые коэффициенты целей. Схема расчета содержит следующие блоки: блок исходных данных, расчет объемов потребления очищенных сточных вод, расчет ресурсов хозяйственно-бытовых сточных вод, расчет ресурсов поверхностного стока, определение ущерба от сброса сточных вод, выбор вариантов очистки и доочистки хозяйственно-бытовых сточных вод, выбор вариантов очистки поверхностного стока, определение затрат на подачу сточных вод потребителям, блок выбора оптимального варианта. Использование предложенной схемы расчета позволит выбрать вариант сточных вод, позволяющий резко сократить потребление свежей воды из водных объектов, что особенно важно для промузлов с напряженным водохозяйственным балансом.

К ВОПРОСУ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЙ ИСТОЧНИК

Н. В. ХИЛЬЧЕНКО

Современные масштабы отрицательного воздействия хозяйственной деятельности человека на водные ресурсы наносят значительный социально-экономический ущерб народному хозяйству и населению, что обусловливает необходимость учета этого фактора при экономическом обосновании мероприятий, оказывающих в той или иной степени влияние на водный источник. Пока что это обстоятельство во многих случаях не учитывается, что искажает фактический народнохозяйственный эффект от проведения данных мероприятий, приводит порой к неправильным с народнохозяйственных позиций решениям. Мероприятия по борьбе с водной эрозией земель имеет большое водоохранное значение. Однако современный подход к обоснованию необходимости проведения противоэрозионных мероприятий учитывает интересы только сельского хозяйства. Даже земля, относящаяся к категории неэродируемой (ежегодная допустимая потеря почвы составляет от 1 до 10 т/га), может наносить значительный ущерб водному источнику в особенности, если она расположена вблизи его. Ежегодный вынос продуктов эрозии с сельскохозяйственных угодий Свердловской области составляет, по нашим расчетам, порядка 1.5—2.0 млн. т, а с ними 3—4 тыс. т азота, 1.5—2 тыс. т

фосфора и 33—44 тыс. т калия (в действующем веществе). Это больше, чем суммарное поступление этих видов загрязнений от других источников. Поступление продуктов эрозии в водный источник от одного условного хозяйства (площадь пашни средняя по Свердловской области — 8 тыс. га) на слабоэродируемых землях составляет от 48 до 144 тыс. т, а на сильноэродируемых от 144 до 672 тыс. т. Размер наносимого ущерба от данного вида загрязнения зависит от регионального фактора (самоочищающей способности водного источника, количества и состава водопотребителей и водопользователей, пользующихся загрязненной водой в нижележащих створах, времени сброса и т. д.). Следовательно, степень эродированности земель не может служить единственным критерием выбора состава противоэрозионных мероприятий. В расчетах экономической эффективности последних необходимо учитывать величину предотвращаемого (наносимого) ущерба водному источнику продуктами эрозии почв.

ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ РЕК УРАЛА

В. Я. ЧЕРНЯК, Г. А. БАЖЕНОВА

Оценка происшедших и прогнозируемых изменений стока выполнена путем дифференциального расчета безвозвратных потерь воды при разного рода хозяйственной деятельности (сельское хозяйство, промышленность, рудничный и шахтный водоотлив, регулирование стока и т. д.). Как показали расчеты, суммарное безвозвратное водопотребление от всех видов хозяйственной деятельности к настоящему времени достигло 9.3 км³/год. Максимальные безвозвратные потери (в границах Уральского экономического района и Башкирии) наблюдаются в бассейнах рек Исети (1 км³/год), Урала (2.2 км³/год), Белой (2.3 км³/год). Это привело к снижению местного среднемноголетнего стока на 7%, а в маловодные годы 95% обеспеченности — на 12.5%. К 1990 году снижение стока рек составит соответственно 9.4% и 16%. Наибольшие потери в целом по Уралу создаются интенсивным богарным земледелием (47%), промышленным производством (29%), испарением с зеркала водохранилищ (11.5%). Кроме количественных изменений, загрязнение оказывает влияние и на качество поверхностных вод. В результате длительного воздействия естественный качественный состав рек Урала претерпел значи-

тельные изменения. Ежегодно в реки под влиянием разнообразной хозяйственной деятельности поступает около 3.5 млн. т взвешенных веществ, 10 млн. г растворенных минеральных веществ и огромное количество различных органических соединений, на полное окисление которых расходуется около 3.8 млн. т свободного кислорода. Особенно интенсивному воздействию подвергаются бассейны рек Туры (в верховьях), Исети, Урала, Пышмы и Тобола. Основным источником антропогенного поступления в реки различных веществ остается промышленность: по взвешенным веществам — 74%, по минеральным — 32%. В перспективе опасность для качественного состояния водных ресурсов представляют трудно управляемые источники загрязнений: атмосферные осадки, донные отложения, сток с урбанизированных территорий, возвратные воды орошения. Доля от них в минеральном составе речных вод достигает 60%.

К ВОПРОСУ О МЕТОДИКЕ ОЦЕНКИ РОЛИ ПТИЦ В АГРОБИОЦЕНОЗАХ

Ю. Р. АНОХИНА

Питание птенцов грача, скворца и испанского воробья в сельскохозяйственных угодьях Кустанайской, Саратовской, Воронежской областей и Азерб. ССР изучалось методом шейных лигатур А. С. Мальчевского и Н. П. Кадочникова (1953). Всего получено около 1000 проб. Данные об интенсивности кормления гнездовых птенцов, полученные во время суточных наблюдений, и результаты анализа пищевых проб позволяют вычислить количество корма, потребляемого всей колонией за гнездовой сезон. С этой целью нами предложена следующая формула: $\chi = an_0NT/n$, где χ — число экземпляров насекомых, изымаемых в сельскохозяйственных угодьях за гнездовой период; n — число проб, взятых в колонии; n_0 — число кормовых прилетов к гнезду в сутки; a — количество экземпляров или биомасса кормовых объектов, встреченных в пробах; N — количество гнезд в колонии; T — период выкармливания птенцов в днях. Так можно определить общее количество съедаемого корма и количество каждого кормового объекта в отдельности. Специальными учетами определялся радиус разлета птиц от колоний. Методом визуальных наблюдений выявлялись участки, на которых отмечался сбор корма птицами. В этих станциях проводились количественные учеты насекомых

по общепринятым методикам. Полученные данные позволяют рассчитать минимальную площадь, на которой тот или иной вид насекомых может быть изъят птицами. С этой целью предлагается формула: $S = an_0NT/n\rho$, где S — искомая площадь; ρ — плотность насекомых на 1 м^2. При этом S не должно превышать значение πR^2, где R — радиус разлета птиц вокруг гнездовий. Однако как показали учеты, птицы снижают численность насекомых до определенной величины, после чего они либо меняют место кормежки, либо объект. Поэтому S требует поправки на определенную величину, устанавливаемую в каждом конкретном случае.

ВЕРОЯТНОСТНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СХОДСТВА — РАЗЛИЧИЯ ВИДОВЫХ СПИСКОВ

М. Г. ГНЕВАШЕВ

Задачу сравнения видовых списков (ЗСВС) на предмет сходства при всей ее важности до сих пор нельзя считать решенной в достаточном виде, так как применяемые коэффициенты не имеют каких-либо методологических оснований и поэтому математически выражаются разными эмпирико-эвристическими показателями. Предлагается рассматривать наличие-отсутствие видов в списках как случайные величины, а сходство и различие выражать в долях единицы и анализировать одновременно. При этом можно применить в анализе стандартные статистики альтернативных признаков с формулировкой критериев сходства-различия, нулевой (H_0) и альтернативной (H_a) гипотез и доказательством справедливости одной из них. При таком подходе ЗСВС формулируется так: $\frac{c}{a+б-c} + \frac{a+б-2c}{a+б-c} = 1$, где а — число видов в первом списке, б — число видов во втором списке, с — число одинаковых видов в двух списках. Первое слагаемое по форме совпадает с коэффициентом Жаккара, но в данном случае характеризует сходство в долях единицы, второе — различие в долях единицы, знаменатель — объем выборки. H_0: доли равны при выбранном уровне значимости; H^a: одна из долей достоверно больше. Для сравнения долей воспользуемся φ — методом Фишера:

$$Fэмп. = /\varphi\left(\frac{c}{a+в-c}\right) - \varphi\left(\frac{a+в-2c}{a+в-c}\right)/^2 \times \frac{a+в-c}{2} > Fst$$

$$\begin{cases} k_1 = 1 \\ k_2 = a+в-c-2, \end{cases}$$ где $\varphi = \frac{2\pi}{180} \times \arcsin \sqrt{Pi}$. В этом случае H_0

о равенстве долей отвергается, то есть одна из них достоверно больше, соответственно фиксируется достоверное сходство или достоверное различие сравниваемых списков. Предлагаемый метод можно применять при сравнении флор, фаун, палеофаун, отдельных фитоценосов, биогеоценозов, причем в последнем случае в анализ можно включать списки видов животных и растений, а также абиотические качественные признаки биогеоценозов одновременно.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКОЙ ПОДВИЖНОСТИ ЖИВЫХ КЛЕТОК — НОВЫЙ МЕТОД В ЭКОЛОГИИ, ЭКОГЕНЕТИКЕ И ЭКОТОКСИКОЛОГИИ

С. А. БАШКАТОВ, О. Ф. САДЫКОВ, М. П. МУРАТОВА,
С. Г. НИКИФОРОВ, Е. И. ТРЕТЬЯКОВА, Р. М. ХАНТЕМИРОВ

Академик С. С. Шварц (1969) отмечал, что только комплексные эколого-генетические исследования могут способствовать принципиальному прогрессу теории эволюции. Кроме того, эти исследования в настоящее время необходимы и для решения таких проблем, как долгосрочное экологическое прогнозирование биологических последствий техногенного воздействия на природные экосистемы, нахождение их наиболее уязвимых элементов и разработка на этой основе экологически допустимых норм выброса тех или иных эксгалатов. Важна разработка методов оперативной биоиндикации влияния и мониторинга основных видов загрязнений. Существенный прогресс экогенетики в 70-е годы был связан с широким применением электрофоретических методов исследования (ЭФМ), в основе которых лежит возможность выявления структурных или генетических различий биологических макромолекул по особенностям их подвижности в электрическом поле. Обычные ЭФМ позволяли изучать примерно треть качественного разнообразия белков организма. Применение изофокусирования позволило дополнительно увеличить число анализируемых структур. Применение ЭФМ показало высокую генетическую гетерогенность природных популяций. В настоящее время наметился переход ЭФМ на качественно иной уровень, связанный с изучением электрофоретической подвижности не молекул, а органоидов и клеток. Это стало возможно благодаря созданию фирмой «Карл Цейсс Йена» автоматических измерительных установок для объективного

определения электрофоретической подвижности микрочастиц размером от 1 до 20 мкм в жидких средах. Опыт работы на установке «Пармоквант—2» свидетельствует, что новый метод позволяет улавливать тонкие генетические и физиологические различия. Это делает возможным изучать генетическую структуру популяций и моделировать на живых клетках влияние тех или иных веществ на организм и на этой основе оперативно получать информацию о минимальных дозах действующих факторов, оказывающих прямое влияние на тот или иной генотип из данной полиморфной популяции. В докладе обсуждаются возможности применения нового метода в теоретических и прикладных исследованиях.

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВОЗРАСТА МОНГОЛЬСКОГО СУРКА ПО СЛОИСТЫМ СТРУКТУРАМ ЗУБОВ И КОСТИ

А. Ю. ЕНДУКИН

Определение возраста животных необходимо для многих экологических исследований, в первую очередь для установления возрастной структуры популяций. Для данной работы были взяты сурки из коллекции музея МГУ Возраст сурков неизвестен. Использовалась методика определения возраста по слоистым структурам кости и зубов (Клевезаль, Клейненберг, 1967). Препараты корней зубов и поперечных срезов нижнего края челюсти за концом зубного ряда окрашивались гематоксилином. Использовано 10 препаратов кости, 7 препаратов предкоренных и 4 коренных зубов. Для 6 сурков дублированы срезы костной ткани со срезами либо предкоренных, либо коренных зубов. Препарат кости сеголетка не имеет слоев. У остальных сурков, взятых для исследования, четкие слои имеются как в периостальной зоне кости, так и в цементе зубов. На препаратах кости и зубов, взятых от одного животного, количество слоев одинаково, за исключением единственного, у которого в цементе коренного зуба видны 2 слоя, а в кости имеется 6 линий склеивания. Из девяти препаратов кости на восьми наблюдается соответствие слоев буккальной (щечной) и лингвальной (язычной) части срезов. У одного животного на лингвальной части среза челюсти насчитывается 13 линий склеивания, тогда как на щечной 7 и на предкоренном зубе в цементе 7 четких линий, что позволяет считать возраст животного равным 7, а не 13 годам. Дополнительные линии склеивания, по-видимому, образуются у животных старше 5

лет. В цементе зубов наиболее четкие слои обнаружены у переднего корня предкоренного зуба по сравнению с задним корнем этого же зуба и с корнями коренных зубов. По данным Клевезаль, Клейненберга (1967) у серых сурков старше одного года число слоев в цементе на один меньше, чем в кости. По нашим результатам число слоев в цементе зубов и в кости одинаково, что вероятно связано с одновременной откладкой первого годичного слоя в этих двух структурах.

СТАНДАРТИЗАЦИЯ МЕТОДОВ УЧЕТА МУТАГЕННОЙ АКТИВНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА МИКРООРГАНИЗМАХ С МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИЕЙ

А. А. ЕРЕМИНА

Практически все ксенобиотики, попадая в организм, претерпевают изменения, происходящие спонтанно, или катализируются ферментами. В результате метаболизма ксенобиотики либо обезвреживаются, либо переходят в более активное состояние и могут быть потенциальными мутагенами. В настоящее время разработан ряд систем метаболической активации химических соединений в условиях in vitro с применением микросомальных фракций печени. Методики эти просты, экономичны, обладают высокой пропускной способностью, но их применение в практических лабораториях ограничено в связи с необходимостью содержания вивария, относительной сложностью приготовления и довольно быстрым снижением активности ферментов микросомальной фракции. Кроме того, применяемые в данных методиках индикаторные штаммы Salmonella typhimurium вследствие длительных пассажей, необходимых для поддержания их жизнеспособности, могут изменять исходный генотип. Нами разработана технология полупромышленного изготовления сухой микросомальной фракции печени активированных крыс линии «Вистер». Биологическая активность фракции снижается в процессе сушки на 10—15% и сохраняется на этом уровне более двух лет (срок наблюдения) в отношении мутагенов, выявляемых на бактериальных моделях и на клетках эукариотов. Разработана методика лиофилизации тестерных штаммов Salmonella typhimurium TA 1535, TA 1538, TA 98, TA 100 с сохранением их жизнеспособности, исходного генотипа на протяжении одного года (срок наблюдения), их применение исключает необходимость периодических пересевов и систематический контроль

их характеристик. Лиофилизированные препараты прошли необходимый контроль и рекомендованы Секцией генетических аспектов «Человек и биосфера» для практического применения.

ЭКСПРЕССНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ УГЛЕВОДОРОДОКИСЛЯЮЩИХ РОДОКОККОВ

И. Б. ИВШИНА

Изучена возможность применения серологических реакций, в частности, двойной иммунодиффузии в агаровом геле, непрямой иммунофлюоресценции и микробной агглютанации, для ускоренной идентификации бактерий рода Rhodococcus. Получены высокоактивные иммунные сыворотки против 12 видов родококков. Осуществлено установление степени антигенной идентичности между популяциями бактерий R. rhodochrous, выделенных из различных эколого-географических условий. Проведенные исследования показали полное антигенное тождество большинства исследуемых R. rhodochrous, выделенных из нефтеносных районов Пермского Предуралья, и гетерогенность коллекционных штаммов R. rhodochrous, имеющих различное экологическое происхождение. В результате проведения иммунохимических исследований установлена коррелятивная связь между антигенной структурой родококков, ассимилирующих высшие газообразные гомологи метана, и источниками их питания. Так, выращивание газоокисляющих R. rhodochrous в атмосфере пропана определяет наличие у них функциональных антигенов (обнаруживаемых с помощью реакции двойной иммунодиффузии в агаровом геле), указывающих на развитие бактериальных клеток за счет конкретного ростового субстрата — газообразных углеводородов (пропана или бутана). Выявление специфических дополнительных антигенов в составе R. rhodochrous, выращиваемых в атмосфере пропана, и отсутствие их в бактериальных клетках, культивируемых на мясо-пептонном агаре, представляется перспективным при уточнении природы утилизируемого родококками субстрата, для решения вопросов экологии бактерий, ассимилирующих углеводороды в качестве единственных источников углеродного питания и открывает дополнительные возможности усовершенствования микробиологического метода разведки нефтяных и газовых залежей.

ВЫЧИСЛЕНИЕ КОСВЕННОЙ ОЦЕНКИ ЕСТЕСТВЕННОЙ СМЕРТНОСТИ МОЛОДНЯКА ПРОМЫСЛОВЫХ ЖИВОТНЫХ ПО ОЦЕНКАМ ВЫЖИВАЕМОСТИ И ПЛОДОВИТОСТИ

Н. С. КОРЫТИН

Предлагаем способ преобразования распределения возрастов гибели животных, собранных за один промысловый сезон, не имеет принципиальных отличий от методов 5 и 6, предлагаемых Г Коли (1979), но не соответствует им в точности, поскольку о выживаемости промысловых животных обычно судят по промысловой пробе, а о плодовитости — по числу эмбрионов и плацентарных пятен, то есть оценки выживаемости и плодовитости получают не на один и тот же момент времени. Для получения оценки естественной смертности молодняка имеющееся распределение возрастов гибели самок преобразуют в оценки численностей возрастных классов по методу Диви (последовательное суммирование животных от старших возрастов к младшим), затем получают оценку численности новорожденных животных («нулевого» возрастного класса) суммируя численности возрастных классов, умноженные на соответствующие значения m_x (реализуемой плодовитости). При этом плодовитость животных, впервые участвующих в размножении (например, для лисицы вся численность возрастного класса О+) принимается равной нулю, поскольку реальный вклад в суммарную численность новорожденных принесут только самки, оставшиеся в живых после периода промысла. Иными словами, поскольку формальный переход животных из одного возрастного класса в другой осуществляется весной, самки О+, принимавшие участие в размножении, принесут детенышей уже в возрасте 1+. После этого оценки численностей возрастных классов корректируются на скорость роста численности популяции умножением на $e^{чх}$, где ч — скорость роста численности, а х — номер возрастного класса, начиная с О+, и по скорректированному ряду вычисляют демографическую таблицу. Для получения оценки естественной смертности молодняка достаточно скорректировать на $e^{ч}$ только численность возрастного класса О+ Полученное по таблице значение q_0 и будет искомой оценкой величины естественной смертности молодняка за время от рождения до начала промысла.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КСИЛОФАГОВ ПО СТВОЛУ ЗАСЕЛЕННОГО ДЕРЕВА И ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА ИХ УЧЕТА

В. П. КУЛИКОВ

Исследования распределения ксилофагов в заселенной зоне ствола проводились на многих видах различными авторами. Наши исследования распределения у 10 основных видов ксилофагов, активно участвующих в естественном разрушении древесины темнохвойных пород Висимского заповедника, показали, что это распределение существенно криволинейно и может быть аппроксимировано кубической параболой. Установлено, что этот тип распределения не меняется на разных фазах развития насекомых и различных стадиях разрушения древесины. Следовательно, при разработке методов учета данной группы насекомых можно использовать уравнение кубической параболы. Следующий этап исследования — это расчет формул учета. Расчеты были произведены в соответствии с методикой численного интегрирования (Бородин, 1971, 1972, 1974, 1976). В качестве узлов учета были взяты относительные длины 0.2; 0.5; 0.8H (где H — длина заселенной зоны ствола, разделенная на относительные высоты в 0.1H). Обоснованием для этого послужило частотное распределение коэффициента вариации по относительным высотам. Формулы численного интегрирования дают высокую точность — случайная и систематическая ошибки составляют 3—5% (при старых методах учета — 30—40%). Дисперсионный анализ показал, что наибольший вклад в ошибку средней вносит внутрипробное (на дереве) варьирование (50%), на долю межпробного (между деревьями) приходится около 10% общей дисперсии. Для снижения межпробной дисперсии предложено оценивать среднюю по 3 деревьям (при 3 точках учета), для снижения внутрипробной — оптимизировать размеры учетных площадок. Выбор оптимальной пробы для учета ксилофагов на стволе дал следующие результаты: наилучшей пробой для учета мелких видов короедов оказалась палетка величиной 0.1—0.2 дм^2, для крупных видов короедов — 0.5—1 дм^2, для усачей — 8—16 дм^2, для березового рогача — 5.7 дм^2.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО ОТЛОВАМ ЗЕМЛЕРОЕК КОНУСАМИ ПРИ НАЛИЧИИ ЛОВЧИХ КАНАВОК И БЕЗ НИХ

И. Л. КУЛИКОВА, Б. М. КАРАБАЕВА,
А. В. ГОРОПАШНАЯ, Н. А. ТЮРИНА

Работа выполнена в горах Южного Урала под руководством А. В. Баженова. Проводили массовые отловы землероек для изучения динамики их численности и структуры популяций. Наряду со стандартными канавками длиной 50 м и пятью конусами использовали линии ловчив конусов без канавок (по 10 конусов в линию с интервалом 20 м) и канавки длиной 200 м с 10 конусами, которые располагались двумя трансектами по 400 метров. Одна линия находилась в коренной пихто-еловой тайге, другая — на вырубке шестилетней давности в 150 метрах от первой линии. Отловы продолжались непрерывно с 26 августа по 1 октября 1982 г. За 37 суток было отловлено: в конуса с канавками на вырубке — 21 экз., а в конуса без канавок — только 9 экз., в конуса с канавками в лесу — 75 экз. и в конуса без канавок в лесу — 25 экз. Следовательно, при прочих равных условиях, конуса с ловчими канавками отлавливают землероек примерно в 2—3 раза эффективнее по сравнению с конусами без канавок.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕТРАЦИКЛИНА ДЛЯ ГРУППОВОГО МАРКИРОВАНИЯ МОЛОДЫХ КРАПЧАТЫХ СУСЛИКОВ

В. А. ЛОБКОВ

В 1981—82 гг. изучали возможность массового мечения молодняка крапчатого суслика антибиотиком тетрациклином для изучения дальности его расселения из выводковых нор. Использовано свойство этого препарата включаться в растущие участки кости и обнаруживаться по желтой флюоресценции в ультрафиолетовом свете. Тетрациклин вводили содержащимся в неволе беременным самкам за 1—3 дня до рождения потомства и кормящим самкам спустя 15 дней после его рождения, однократно, по 100 мг с кормом. Поверхность зубов, костей черепа и конечностей молодых сусликов, забиваемых с интервалом в 5 дней, исследовали в свете лампы ПРК—4 в темном помещении, визуально, без оптических приборов. Установлено, что тетрациклин поступает из организма матери потомству как в период эмбрионального развития, так и передается с молоком при кормлении. Кости сусликов, по-

лучивших препарат еще на эмбриональной стадии развития, флюоресцировали в течение их первого месяца жизни, а тех особей, которым он поступил с молоком матери, в течение полутора месяцев. После этих сроков свечение костей становилось настолько слабым, что не улавливалось невооруженным глазом. Однако коронки тех зубов, в которые тетрациклин поступил в период их формирования и роста (в 15-дневном возрасте), в ультрафиолетовом свете выглядели желтыми. В резцах светящаяся зона исчезла вследствие стачивания к трехмесячному возрасту, а коренные зубы сохранили желтую окраску спустя 8 месяцев после мечения. Маркирование молодняка в выводках в период массового выкармливания проведено в полевых условиях на площадке 30×40 м 2 мая 1982 г. Девяти отловленным кормящим самкам всыпали в рот по 100 мг порошка тетрациклина и выпустили обратно. 4 июля и 1 августа после расселения сеголеток из материнских нор на площадке отловили 29 молодых сусликов, из которых светящиеся метки в зубах имели 4 самца и 7 самок. Следовательно в условиях высокой плотности населения (150 экз/га) часть сеголеток обоих полов поселяется в месте своего рождения. Описанная методика обеспечивает неизбирательное маркирование всех детенышей одной самки, длительное сохранение метки и легкость ее обнаружения.

НОВАЯ МОДИФИКАЦИЯ ФОРМУЛЫ ЛЕСЛИ

О. А. ЛУКЬЯНОВ

Известно, что частота заполнения одноместных давилок животными и плотность связаны криволинейной зависимостью, что обусловлено возрастанием конкуренции животных за ловушку с увеличением плотности. Классическая формула Лесли и Дейвиса (1939), связывающая улов за интервал времени t с накопленным уловом до этого момента не учитывает эффекта конкуренции за ловушку и поэтому может быть использована в ситуациях, когда заполнение ловушек за принятый интервал времени не превышает 20%. При нарушении этого ограничения оценки показателя уловистости (P) и виртуальной численности животных (N_0) будут смещенными: первый параметр — занижен, второй завышен. Предлагается процедура, исключающая эффект конкуренции, и дается формула для оценки P_0 и N_0. Если животные по территории распределяются случайно,

то потенциальный улов в m—давилок за интервал времени t исходя из закона Пуассона оценивается выражением: $Mt = m \ln \frac{m}{m_0}$ где m_0 — число незаполненных давилок (Смирнов, 1964). Очевидно, что потенциальный улов за интервал t всегда выше реального (т. е. $Mt > Ct$), разница увеличивается с увеличением плотности. Поскольку Mt связано с Nt (число оставшихся животных к моменту t в зоне вылова m давилок) выражением: $Mt = P_0Nt$, где P_0 — показатель потенциальной уловистости, то его можно переписать в виде: $Mt = P_0N_0 - P_0Kt$, где Kt — накопленный улов до момента времени t. Данное выражение является уравнением прямой линии, показывающим связь потенциального улова на единицу усилий (m—давилок, отработавших интервал времени t) от суммарного реального улова, накопленного к данному моменту. Наклон этой прямой дает оценку величины показателя потенциальной уловистости (P_0) за принятый интервал времени, которая реализуется в случае отсутствия конкуренции животных за ловушку. Пересечение графика с осью абсцисс дает первоначальную численность животных, обитавших в зоне вылова, а пересечение с осью ординатпроизведение первоначальной численности на показатель потенциальной улавливаемости.

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА «ИЕРАРХИЧЕСКИХ» ГРУПП КРАСНОЙ ПОЛЕВКИ

О. А. ЛУКЬЯНОВ, О. Д. ЛЕВЫКИНА, Р. М. ХАНТЕМИРОВ

На основе материалов по многодневному изъятию животных давилками обнаружен факт разновероятности поимки различных функциональных групп красной полевки. Перезимовавшие особи и половозрелые сеголетки имеют более высокую величину уловистости по сравнению с неполовозрелыми, что хорошо согласуется с иерархическим ранжированием внутривидовых групп лесных полевок (Лукьянов, Садыков, 1983). Очевидно, что отношение «доминирование—соподчинение» имеет место и среди особей однородных функциональных групп. Поэтому можно предполагать, что в этих группах в первую очередь будут вылавливаться «внутригрупповые» доминанты по сравнению с субдоминантами. Из теории морфофизиологических индикаторов можно предсказать, что доминирующие особи будут обладать комплексом признаков, отражающих общее благосостояние особи, соответственно для суб-

доминантов будут характерны признаки, отражающие неблагополучие особи. Доминирующие особи будут иметь более высокие индексы упитанности, печени, более низкий индекс надпочечника по сравнению с особями субдоминантами. Эмпирические данные показывают, что абсолютный вес тела внутри всех функциональных групп и ходе многодневного вылова постепенно снижается (половозрелые самцы 29.2 г — 1 день, 23.3 г. — 5—9 дни, половозрелые самки 35.1 г — первый день, 24.0 — 5—9 дни, неполовозрелые 20.6 г — 1 день, 16.3 г — 5—9 дни). У половозрелых самцов индекс надпочечника понижается (0.148 в первый день отлова, 0.210 — 5—9 дни), индекс упитанности и печени колеблется на одном уровне. У половозрелых самок индекс печени снижается (72.9 — 1 день, 64.2 — 5—9 дни), индекс упитанности (P/L^3) также уменьшается (0.0263 — 1 день; 0.0229 — 5—9 дни), индекс надпочечника меняется мало. У неполовозрелых особей индексы не меняются. Полученные данные можно объяснить исходя из особенностей экологии этих групп.

ИЗУЧЕНИЕ АДАПТАЦИИ НА ТКАНЕВОМ УРОВНЕ БИОХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Н. К. МАЗИНА

Всестороннее изучение феномена адаптации занимает центральное место в современной экологии. При оценке степени адаптированности, стоимости адаптации на тканевом уровне к действию экологических факторов наиболее целесообразно использование биоэнергетических критериев. В качестве интегрального показателя состояния ткани в процессе формирования адаптивной реакции используют параметры функциональной активности митохондрий, поскольку их энергетический статус определяет стратегию тканевой адаптации и ее эффективность (Кондрашова, 1973; Меерсон, 1981). Соотношение между интенсивностью и эффективностью субстратного и фосфорилирующего дыхания, скоростью синтеза АТФ, уровнем энергетической регуляции окисления и содержанием митохондриального белка в ткани позволило судить о тонких механизмах поддержания тканевого энергетического гомеостазиса при изменении экологической ситуации. Изучение популяционной дифференциации обыкновенной слепушонки биохимическими методами выявило существенные различия параметров тканевой биоэнергетики в печени особей из разных

популяций. Сопоставление тканевых энергетических показателей у представителей периферийных северных популяций и «центральных», расположенных южнее, показало, что продвижение этого вида в северные районы сопровождается интенсификацией окисления энергетических субстратов, синтеза АТФ, возрастанием содержания митохондриального белка в печени. Поддержание оптимального уровня тканевого энергетического баланса достигается увеличением расходования энергетических ресурсов. Однако возросшая мощность систем тканевого энергообеспечения предопределяет высокую устойчивость северных форм к тестирующему воздействию холодом: диапазон и общая направленность сдвигов в биоэнергетике печени указывает на минимизацию энерготрат. Сходное по силе и продолжительности тестирующее воздействие вызывает у южных форм комплекс резких перестроек процессов тканевого окисления, усиление биогенеза митохондрии, гипертрофию внутренних органов, что указывает на «срыв» тканевой адаптации. Отсутствие молекулярных и тканевых признаков «срыва» адаптации в ответ на неадекватное внешнее воздействие свидетельствует о высокой адаптивной ценности метаболического типа тканевой биоэнергетики северных форм обыкновенной слепушонки.

ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА МИНЕРАЛЬНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМОЙ ЭКСТРАПОЛЯЦИИ

А. А. МОКРОНОСОВ

В работе рассмотрена возможность применения для целей экстраполяции такого параметра как суточное количество тканево-транзитного вещества, отнесенное к величине суточной теплопродукции. На такую возможность применения кальций-энергетических соотношений обращено внимание в работе. Н. М. Любашевского (1980). Для кальция этот интегральный параметр дает в полулогарифмических координатах линейную зависимость от логарифма суточной теплопродукции. Поскольку аргументом экстраполяции является величина суточной теплопродукции, взятая без соотнесения с видовыми особенностями, в качестве экстраполяционной может служить прямая, построенная по возрастной энергетической динамике человека. В этом аспекте человек представляет собой вид наиболее полно и точно изученный. Значение данного

параметра для крысы, полученное путем экстраполяции, хорошо совпадает с его опытным значением: 1.2 и 1.5 мг Са/ккал. В ряду животных, расположенных по уменьшению веса тела, суточная теплопродукция возрастает нелинейно, и в еще большей степени возрастает кальциевый обмен. Поэтому изучение минерального обмена животных с повышенным уровнем энергетики является узловым моментом данной проблемы. Расчетные значения параметра для землероек Sorex minutissimus, S. minutus, S. araneus и Neomys fodiens составляют соответственно: 2.3, 2.2, 2.0 и 1.85 мг Са/ккал. Опытные данные по землеройкам и по воробьиным, выделяющимся по энергетическому обмену среди теплокровных, позволяет, по нашему мнению, прояснить биологическую суть процесса и откорректировать прогнозирующую способность метода. Нахождение подобных энергозависимых экстраполяционных параметров и для других веществ, обеспечивающих энергетический обмен, позволит более строго разделить их спектр на коррелятивные по отношению к энергетике группы, более точно устанавливать минеральные лимиты пищевых ресурсов, прогнозировать выведение некоторых радионуклидов, опираясь на обмен соответствующих стабильных изотопов.

ГАРМОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФОРМЫ ЛИСТОВЫХ ПЛАСТИНОК КАК МЕТОД ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ ЭТОГО ПРИЗНАКА К ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

В. А. ПАРТИН, Е. О. ЛУНЕВА, В. В. КОРОНА

Морфология листовой пластинки рассматривается в динамическом аспекте, как медленный процесс большой продолжительности, а каждая конкретная форма — как текущее стационарное состояние этого процесса. Частотные характеристики морфопроцесса можно вычислить, представляя форму листа в виде сложного колебания, разлагаемого на составляющие простые колебания — гармоники. В геометрическом аспекте полученный спектр разложения служит однозначной характеристикой формы. В динамическом аспекте спектр разложения характеризует работу управляющей системы, преобразующей генетическую информацию в органическую форму. Гармонический анализ позволяет вычленить из всей совокупности эпигенетических процессов ту компоненту, которая характеризует процесс управления. Опираясь на методику интерпретации, принятую в теории управления, полученный

спектр гармоник можно использовать для определения числа и типа стандартных звеньев, составляющих данную управляющую систему и для решения обратной задачи — задачи синтеза системы управления — в нашем случае формы листовой пластинки — по известным характеристикам составляющих ее звеньев. Любое экологическое воздействие, изменяющее ход морфогенеза, можно рассматривать как возмущающее воздействие, изменяющее устойчивость системы. Частотные характеристики позволяют получить количественное выражение устойчивости морфопроцесса в стационарном режиме и в условиях разнообразных возмущающих воздействий. Для проведения гармонического анализа простых по форме листовых пластинок не обязательно использование сложной вычислительной техники. Удовлетворительная точность вычислений для развертки в 1^0 получается при использовании микрокалькулятора МК-56. «Простыми» в данном случае будут листовые пластинки любой формы, но с ровным, гладким краем листовой поверхности, без мелких зубчиков. Результаты гармонического анализа таких форм показывают, что все они организованы по типу апериодического звена с постоянным запаздыванием, причем это запаздывание служит фактором, повышающим устойчивость системы.

ОЦЕНКА ПОДВИЖНОСТИ ЛЕСНЫХ ПОЛЕВОК С МЕТКОЙ ^{32}P

О. Ф. САДЫКОВ, В. Ф. ЛЮБЧЕНКО, Ж. А ПОТАПОВА,
С. Г. НИКИФОРОВ

Исследование проведено 17—22 августа 1982 г. в горах Южного Урала совместно с м.н.с. А. В. Баженовым. На высоте 900 м над ур. моря 17 августа на площадке в 5 га было разложено 300 пищевых шариков с радиометкой ^{32}P, активность одного шарика не превышала 0.1 микрокюри. На следующие сутки от центра зоны мечения по шести радиальным направлениям были выставлены ловушки с интервалом 10 м в линию (4 линии по100 ловушек и 2 — по 150). В течение 4 суток было отловлено 767 полевок и из них 33 экз. меченых радиометкой. В ряде других аналогичных экспериментов было показано, что обычно доля меченых животных составляет в таких условиях 30—50%. Поскольку камеральная обработка данных была проведена с некоторым опозданием, то в значительном числе проб метка ^{32}P распалась и такие пробы были отнесены к категории немеченных. Зверьки, оказавши-

еся мечеными, по всей вероятности, успели съесть не по одному пищевому шарику и получили большее количество метки, чем другие. В радиусе 250 м от центра зоны мечения, имевший радиус 130 м, было отловлено 7 меченых полевок. На удалениях в интервале 260—500 метров поймано 8 меченых полевок. В интервале 510—750 м — 6 меченых полевок и в интервале 760—1000 м — тоже 6. На одной линии было поймано 7 меченых полевок на удалении 1000—1500 метров. В первые сутки было отловлено 16 меченых полевок и из них 5 на расстояниях более 750 м, 5 красных полевок и 2 красно-серых были обнаружены через 3 суток на высоте 1350 м на границе подгольцового и горно-тундрового поясов, куда они переместились из расположенной в горно-лесном поясе зоны мечения, преодолев крутой подъем длиной более 1000 м. Это наблюдение подтверждает, что в верхних высотных поясах Уральских гор обитающие полевки широко и часто перемещаются из одного высотного пояса в другой и не образуют дифференцированных по высотным поясам популяций, как это можно было бы предположить по данным других методов исследования. Равномерное распределение меченых животных по пяти разноудаленным участкам за короткое время проведения наблюдений можно расценивать как свидетельство группового использования территории более 400 га единой пространственной группировкой.

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЫЖЕЙ ПОЛЕВКИ В СВЯЗИ С ВИДОВЫМ РАЗНООБРАЗИЕМ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

С. К. СЕМЕНЮК

Исследования проводились в лесных массивах Среднего Приднепровья в 1978—1979 гг. Для определения и анализа пространственной структуры рыжей полевки использовали методы, предложенные Международной Биологической Программой. Отработано 66 площадок, отловлено 969 рыжих полевок, 1389 экз. мышевидных 4-х видов, 266 землероек 2-х видов. Степень агрегированности оценивали по коэффициенту А. В. Смурова: $Ka = 1 - m/m$; $m = m + \sigma^2/m - 1$, где m — средняя плотность организмов на обследуемой территории, m — средняя плотность организмов в скоплениях. Видовое разнообразие оценивали по функции Шеннона: $H = \Sigma pi \log Pi$. В некоторых случаях существует зависимость степени агрегиро-

ванности рыжей полевки и видовым разнообразием микромаммалий r=0.52 — летом; r=0.26 — зимой. Можно предположить, что летом с усилением межвидовой конкуренции более благоприятные условия для существования рыжей полевки создаются при образовании ими скоплений.

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ТАЕЖНОГО КЛЕЩА

А. В. СУДЬБИН

Работа проведена на материалах коллекции Института полиомиелита и вирусных энцефалитов АМН СССР. Исследована изменчивость десяти мерных и встречаемость двух альтернативных признаков у 187-ми клещей из семи точек: Карельская АССР, Костромская обл., Татарская АССР, Тюменская обл., Бурятская АССР, Еврейская авт. область, о-в Кунашир. Исследовались следующие признаки: 1. Длина скутума; 2. Ширина скутума; 3. Ширина гнатосомы; 4. Длина базальной части гнатосомы; 5. Длина гипостома; 6. Длина пальп; 7. Диаметр анального щитка; 8. Продольный разрез перитремы; 9 Поперечный размер перитремы; 10. Длина дистального членика первой лапки; 11. Частота встречаемости центрального положения стигмы на перитреме; 12. Частота встречаемости отсутствия вырезки на переднем краю скутума. Измерения проводились при помощи окулярной линейки. Отмечена тенденция к увеличению значений признаков 1—6 и 10 с Запада на Восток, что хорошо согласуется с выводами Н. М. Окуловой (1979). Выборки с острова Кунашир и из Татарии резко отличаются от остальных по значениям мерных признаков и по встречаемости признаков 11 и 12. Признаки 7—9 не обнаруживают отчетливой географической изменчивости. Достоверные различия обнаруживаются лишь по признаку 9 между клещами Тюменской области и выборками с границ ареала. Следует отметить, что достоверность различий между выборками растет по мере увеличения расстояния между ними. Выборки можно сгруппировать следующим образом: 1. Европейская группа (Карелия и Костромская области); 2. Сибирско-дальневосточная группа (Тюменская область, Бурятия и Еврейская автономная область); 3. Татария; 4. О-в Кунашир. Данные указывают на возможность изучения популяционной структуры таежного клеща путем исследования изменчивости мерных и встречаемости альтернативных признаков.

К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ ПРИРОДООХРАННОЙ БИОХОРОЛОГИЧЕСКОЙ ЕДИНИЦЫ

Ю. С. ФЕДОРОВ, М. Г. ГНЕВАШЕВ, Т. Е. КАЛАЧИХИНА

Теоретической основой природоохранной деятельности являются экология и физическая география. Специфические объекты исследования той и другой науки определены недостаточно строго, поэтому наблюдается значительная неоднозначность в установлении биохорологической единицы в природоохранном смысле. Такие географические единицы как «зона», «подзона» слишком широки, чтобы выполнять роль природоохранной единицы, понятия «ландшафт» и «урочище» не определяют однозначным образом ту или иную территорию, ее границы, набор характеристик. То же можно сказать и о понятиях «биогеоценоз», «экосистема», которые имеют те же недостатки — широкое качественное многообразие самих единиц и неопределенность границ каждой из них. Основным методологическим принципом в биохорологических исследованиях в георгафии и экологии является принцип однородности выделяемой единицы. Однако исходить из принципа однородности при определении природоохранной биохорологической единицы нет необходимости, поскольку в разнокачественной системе имеется наибольшее многообразие необходимое для сохранения соответствующей им биоты. Решению такой задачи соответствует градиентный подход фитоценологии. Поэтому предлагается для определения природоохранной биохорологической единицы использовать двойственный минимаксный принцип — максимальное многообразие при минимальной площади, в сочетании с градиентным подходом. В качестве показателя биохорологического разнообразия служил видовой состав растений на стандартных площадках 20х20 м. Обработка результатов проводилась по специальной методике с применением стандартных статистических критериев (F, t), позволяющей количественно оценить степень сходства и различия видового состава фитоценозов. Показано, что водосбор малой реки как целое включает наибольшее разнообразие фитоценозов, имеет четко определимые границы и может служить биохорологической единицей в выше предложенном смысле. Такая единица отвечает принципам системного подхода, поскольку отдельные водосборы не только структурно изоморфны, но и функционально едины.

СЕМЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ПИОНА УКЛОНЯЮЩЕГОСЯ — МЕТОД СОХРАНЕНИЯ РЕДКОГО ВИДА В КУЛЬТУРЕ

А. Ю. БЕЛЯЕВ

Пион уклоняющийся — ценное декоративное и лекарственное растение. Из-за неумеренного сбора его запасы в природе резко сокращаются. Этот вид указан в труде, вышедшем под редакцией академика А. Л. Тахтаджяна «Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране». Пион уклоняющийся можно успешно вводить в культуру путем семенного размножения. В 1980—1982 годах на участке Ботанического сада УНЦ АН СССР мы проводили наблюдения за грунтовыми посевами пиона. Почва участка дерново-луговая, тяжелосуглинистая, слабокислая, была окультурена путем внесения торфа, просеянного шлака, песка и извести. В посевах использовали несколько типов семян: недозревшие, свежесобранные зрелые, хранившиеся год и три года. Семена собирали с одних и тех же растений коллекционного участка и высевали на гряды. Семена трехлетнего хранения, посеянные в июне 1980 года, дали массовые всходы в мае 1981 года. Всхожесть составила 50%. В отдельном опыте мы сравнили всхожесть семян трех типов: недозревших, свежесобранных зрелых и хранившихся один год. При одновременном посеве этих семян в начале августа 1981 года всходы появились весной 1982 года, и всхожесть равнялась соответственно 75, 53 и 71%. Недозревшие семена отличались наиболее высокой энергией прорастания. Однолетние сеянцы, полученные из семян трехлетнего хранения и рассаженные в начале июля 1981 года, успешно прижились. Из 342 рассаженных сеянцев к концу июля 1982 года осталось 302 живых растения. Приживаемость составила 88%. Сеянцы пиона уклоняющегося развиваются медленно. В первый и во второй год жизни большинство растений имели только по одному настоящему листу. Тройчатолопастной лист к концу второго года вегетации увеличился в среднем в 1,5 раза. В культуре сеянцы отличаются высокой морозо- и засухоустойчивостью. Высокая всхожесть семян различных сроков сбора и хранения, неприхотливость и устойчивость сеянцев пиона уклоняющегося позволяют успешно размножать и сохранять редкий вид в культуре.

ВЛИЯНИЕ ГРАДИЕНТА ВЛАЖНОСТИ ПЕСЧАНЫХ ПОЧВ НАУРЗУМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ ПОЧВЕННОЙ МЕЗОФАУНЫ

Т. М. БРАГИНА

Изучалось влияние градиента влажности легких по механическому составу почв в ряду: луговые почвы — темно-каштановые — дерново-боровые на распределение и численность почвенных беспозвоночных Наурзумского заповедника (Кустанайская область). Взято 485 почвенных проб по стандартной методике почвенно-зоологических работ. Средний процент влажности определялся в мае и августе на глубине 10 см. Данные приведены в таблице:

Средний процент влажности и численность почвенной мезофауны песчаных почв Наурзумского заповедника

Тип почвы Растительность	Средний % влажности		Средняя за вегетационный период численность (экз/м²)
	май	август	
Луговые			
Луговина	7.2—9.6	1.6—2.0	80.0—88.0
Осинник	6.7—9.7	6.5—14.3	53.8—58.1
Темно-каштановые			
Степь	3.4—4.2	1.4—1.9	56.4—57.6
Дерново-боровые			
Редина	2.7—3.3	0.6—1.6	35.4—43.7
Сосняк	2.6—5.3	1.1—1.6	7.5—8.5

Падение градиента влажности в изучаемом ряду песчаных почв Наурзумского заповедника обусловливает снижение численности почвенных беспозвоночных.

ЛАНДШАФТНАЯ ОЦЕНКА ЭТАЛОННЫХ ФУНКЦИЙ ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «МАЛАЯ СОСЬВА»

М. И. ГАВРИЛОВ, И. Д. МАХАТКОВ

В 1982 году были проведены работы по геоботаническому и почвенному картированию территории заповедника. Анализ материалов исследования с привлечением геоморфологиче-

ской характеристики позволил дать общую ландшафтную оценку. Первую террасу (пойму) последовательно характеризуют разнотравные луга и ивняки крупно травные на пойменных дерновых примитивных почвах, узкой полосой окаймляющих русло. Далее следуют березово-еловые крупнотравнозеленомошные на пойменных дерновых слаборазвитых почвах и еловые с примесью березы, пихты, лиственницы и кедра зеленомошные леса на пойменных дерновых обычных почвах. На границе почвы и второй (надпойменной) террас распространены сосново-еловые зеленомошные леса на пойменных дерновых оподзоленных почвах, березово-еловые сфагновые леса на пойменных болотно-торфянистых почвах и различные типы болот. В целом пойма слабо заболочена и достаточно дренирована. На второй террасе распространены сосновые, лишайниковые, лишайниково-сфагновые и сфагновые леса на подзолах и болотно-подзолистых почвах. Широко распространен процесс оподзаливания переотложенных песков. Вдоль основания третьей террасы имеет место полоса мезотрофных болот. Эта терраса большей частью крутая. Распространены лишайниковые и зеленомошные с ольховником кустарниковым леса на подзолах, сосновые зеленомошно-сфагновые, лишайниково-сфагновые леса на понижениях рельефа с болотно-подзолистыми почвами, мезотрофные и олиготрофные болота. Материковые элементы ландшафта представлены сосновыми зелено-мошными, лишайниковыми и сфагновыми лесами на отложенных легкого механического состава, а также сосновыми, еловыми и их производными зеленомошными и сфагновыми лесами на глееземах таежных, олиготрофными болотами. Материковые элементы ландшафта занимают в заповеднике около 30% территории, что снижает его значение как эталона тайги Западной Сибири и позволяет ставить вопрос с расширении.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ПТИЦ, ЗИМУЮЩИХ В ИЛЬМЕНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

В. Д. ЗАХАРОВ

Зимний орнитокомплекс Ильменского заповедника состоит из 34 видов птиц (Гурьев, 1974; Зубцовский, 1979). Из них 27 видов — гнездящиеся и зимующие в заповеднике, 7 видов только зимующие. По нашим наблюдениям, которые про-

водились зимой 1981 и 1982 гг. в центральной и южной частях заповедника, зимует 34 вида птиц: 28 — гнездящихся, 6 — только зимующие. По видовому составу они распределились следующим образом:

Вид	Характер пребывания	Вид	Характер пребывания
Тетеревятник	гн. и зим.	Пухляк	гн. и зим.
Перепелятник	гн. и зим.	Большая синица	гн. и зим.
Филин	гн. и зим.	Ополовник	гн. и зим.
Глухарь	гн. и зим.	Князек	гн. и зим.
Тетерев	гн. и зим.	Лазоревка	гн. и зим.
Рябчик	гн. и зим.	Снегирь	гн. и зим.
Черный дятел	гн. и зим.	Чечетка	зим.
Большой пестрый дятел	гн. и зим.	Клест-еловик	зим.
Белоспинный дятел	гн. и зим.	Щур	зим.
Малый пестрый дятел	гн. и зим.	Королек	зим.
Трехпалый дятел	зим.	Хохлатая синица	гн. и зим.
Седой дятел	гн. и зим.	Московка	гн. и зим.
Ворон	гн. и зим.	Щегол	гн. и зим.
Сойка	гн. и зим.	Свиристель	зим.
Пищуха	гн. и зим.	Сапсан	зим.*
Поползень	гн. и зим.	Серая ворона	гн. и зим.
Сорока	гн. и зим.	Сизый голубь	гн. и зим.

Примечания: гн. — гнездится, зим. — зимует, * — гнездование не отм. Нами не были встречены 6 видов птиц, отмеченных прежними авторами: чиж, дубонос, длиннохвостая неясыть, ушастая сова, мохноногий сыч, домовой сыч. По нашим наблюдениям к зимующим видам следует отнести щегла, свиристель, сапсана, серую ворону, сизого голубя, сороку.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РАЗМЕЩЕНИЮ УЧРЕЖДЕНИЙ РЕКРЕАЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Р. Г ЗАХАРОВА

Рост благосостояния народа как социально-экономическая цель общества развитого социализма реализуется и в виде совершенствования условий воспроизводства рабочей силы.

Эти условия тесно связываются с возможностями городских агломераций представлять населению определенные услуги в формах, обеспечивающих культурное проведение досуга. Рост производительных сил и усложнение на современном этапе внутренних процессов формирования непроизводственной инфраструктуры, частью которой являются и учреждения рекреационного назначения, выдвигают на новый уровень проблему отношений общества и природы. Возникает актуальная проблема рационального размещения учреждений рекреационного назначения и реконструкции существующих, без нанесения ущерба окружающей среде, то есть с учетом наибольшей экологичности и экономичности предлагаемых типов. Для уменьшения нагрузок на окружающую среду необходима разработка мероприятий по совершенствованию форм организованного отдыха, расширения видов предоставляемых рекреационных услуг и улучшения качества, доведение вместимости учреждений до нормативов, развитие транспортной сети к отдаленным, но ценным в рекреационном отношении зонам отдыха, централизации и эффективному использованию предназначенных на цели рекреации капиталовложений. Экологический подход важен и при обосновании вариантов реконструкции существующих рекреационных объектов с целями расширения зон отдыха и снижения удельного веса неорганизованных отдыхающих в пригородной зоне. Развитие сети рекреационных учреждений на перспективу должно находиться в строго контролируемой связи с состоянием ресурсов окружающей среды, для чего необходимо создание межведомственного единого органа управления отдыхом трудящихся.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИСТОРИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ВИДОВ *Anemone uralensis Fisch.* И. А. *ranunculoides L.* НА УРАЛЕ

М. С. КНЯЗЕВ

В 1980—1982 гг. мы изучали распространение ветреницы уральской и в. лютичной на Урале. При этом существенно уточнены ареалы обоих видов. На основании полученных новых данных можно сделать некоторые выводы. 1) Обнаружены реликтовые популяции в. лютичной в бассейне р. Тура, отделенные от основного ареала цепочкой популяций в. уральской на р. Чусовая. Следует предположить, что евро-

пейский вид появился на Урале раньше. В. уральская распространилась по р. Чусовая несколько позднее, разобщив ареал в. лютичной. 2) По нашим наблюдениям в. уральская стенотопный вид, произрастающий почти исключительно в черемухово-ольховых уремах, поэтому его распространение должно канализироваться речной системой, причем, как и для любого другого прибрежного вида, перенос семян будет осуществляться в основном вниз по течению рек. Миграция вида через водоразделы должна быть затруднена. 3) Особенность миграции в. уральской позволяет сделать предположение о изолированности и независимом развитии групп популяций в. уральской разных речных систем. 4) Установлено, что в. уральская имеется, главным образом, в бассейнах рек, берущих начало на Главном водораздельном хребте Южного Урала (рр. Чусовая, Уфа, Ай, Юрюзань, Белая). На реках, берущих начало вне этого района, вид обычно отсутствует (рр. Пышма, Реж, Исеть, Инзер). По всей видимости, в. уральская первоначально появилась в этом горном районе (где должны быть типичные популяции вида), а затем распространилась вниз по рекам. 5) На контакте уральского и европейского вида нами найдены в популяциях клоны с переходной окраской цветков. По всей видимости имеет место гибридизация между этими близкими видами. 6) Вполне типичные популяции в. уральской, лишь с незначительной примесью форм переходных к в. лютичной нами отмечены на протяжении нескольких сотен километров течения рр. Уфа и Чусовая. При дальнейшем продвижении на запад наблюдается резкий переход к популяциям с преобладанием в. лютичной, но примесь в. уральской присутствует еще на значительном протяжении течения рек. Предположительно это вызывается преимущественной миграцией растений вниз по рекам в сторону ареала в. лютичной, тогда как проникновение европейского вида в центральную часть ареала в. уральской затруднен.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА БИОМАССЫ ФИЛЛОБИЯ СУХОДОЛЬНОГО ЛУГА В ИЛЬМЕНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

А. В. ЛАГУНОВ

Сезонные изменения биомассы беспозвоночных, обитающих в травостое или филлобия по терминологии В. А. Догеля (1924) изучались с июня по сентябрь 1982 года на сухо-

дольном лугу в Ильменском заповеднике. Пробы отбирались кошением ежемесячно по 25 двойных взмахов стандартным энтомологическим сачком в нескольких повторностях. Анализ полученных данных показал, что биомасса беспозвоночных в этом ярусе достигает максимальных значений в августе. Однако равнокрылые и двукрылые имеют максимум биомассы в июле, а жесткокрылые и личинки чешуекрылых — в сентябре:

Сезонная динамика биомассы некоторых групп филлобия суходольного луга (средние значения в мг)

Группа беспозвоночных	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Пауки	82.0	408.0	318.7	237.0
Насекомые	665.7	2683.5	3715.4	2324.5
Прямокрылые	91.5	441.5	821.3	84.5
Равнокрылые	48.5	346.5	231.4	104.5
Полужесткокрылые	79.3	689.0	1076.0	812.5
Жесткокрылые	214.3	365.0	720.0	845.0
Чешуекрылые	97.3	258.5	355.3	384.5
Перепончатокрылые	58.5	225.0	314.7	18.5
Двукрылые	76.3	331.5	118.0	28.0
Беспозвоночные	747.7	3091.5	4035.4	2588.0

Августовский максимум биомассы филлобия связан с нарастанием фитомассы луговых сообществ, которая достигает наибольших значений в августе (Коробейникова, 1977, а среди обитателей травостоя доминируют фитофаги, составляя до 91.9% от общей биомассы беспозвоночных в этом ярусе (Коробейников, Лагунов, 1981).

СОХРАНИТЬ ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ

И. Н. ЛУТОШКИНА

Основным объектом исследования являются насаждения музея-усадьбы замечательного русского поэта А. К. Толстого «Красный Рог» и участки, сохранившихся хвойно-широколиственных насаждений в ее окрестностях. Красногорский

ландшафт водно-ледниковый супесчано-суглинистой равнины, характеризуется значительной пестротой в литологии и мощности поверхностных отложений и подстилающих пород (В. К. Жучкова, А. К. Пастернак, 1975). Это обусловило большое разнообразие наиболее распространенных в этом районе дерново-подзолистых почв; а также видового состава и возрастной структуры хвойно-широколиственных лесов, еще недавно окружавших красногорский парк. Почвенное и геоботаническое обследование участков, подвергающихся разной степени хозяйственного воздействия, позволило установить степень соответствия лесорастительных условий в парковых сильнонарушенных и естественносохранившихся коренных насаждениях. Все они относятся к свежим сложным суборям (C_2) и к типу леса дубняк снытиево-лещиновый (Б. В. Гроздов, 1950), образующих сложные смешанные насаждения с преобладанием дуба и участием сосны, ели, березы, липы, клена и др. пород. Состояние насаждений парка вызывает большую тревогу. В особом уходе и лечении нуждаются яблони, груши, туи и липы. Каждое шестое мемориальное дерево имеет дупло. Каждое десятое — морозобойные трещины и механические повреждения. Состояние коренных насаждений связано с их возрастом и рекреационным воздействием. Все они находятся на I—II стадии дигрессии, в то время как парковые — на III—V стадии. Сохранившиеся островки старовозрастных хвойно-широколиственных лесов представляют собой историческую, научную и эстетическую ценность. Они являются остатками некогда знаменитых Брянских засечных лесов, над которыми нависла реальная опасность их полного исчезновения в связи с режимом рубок и возрастающим рекреационным использованием.

РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ЮЖНОГО УРАЛА

М. Г. МИГРАНОВ

Данное сообщение основано на наблюдениях и сборах автора, проведенных на Южном Урале в 1972—1982 годах. К настоящему времени на Южном Урале зарегистрировано более 140 видов дневных бабочек, относящихся к 6 семействам: Hesperilidae, Papilionidae, Pieridae, Satyridae, Nymphalidae, Lycaenidae (Эверсманн, 1844; Бутлеров, 1848; Соколов,

1897; Мигранов, 1977, 1979). Исследования последних лет свидетельствуют о некотором снижении численности ранее обычных видов: Parnassius apollo L., P. mnemosyne L., Apatura iris L., Limenitis camilla L. Освоение новых территорий под пашни, сплошные рубки леса, осушение болот, ранние сенокосы, неумеренный выпас скота, прямое истребление и ряд других, казалось бы незначительных, факторов могут быть причиной исчезновения многих видов, особенно редких, как правило образующих локальные популяции, тесно связанные с местами произрастания их кормовых растений. К редким на Южном Урале можно отнести следующие виды булавоусых чешуекрылых: Spialia orbiber Hbn., Muschampia cribrellum Ev., Heteropterus morpheus Dum., Euchloe ausonia Hbn., Coleas croceus Four., Pararge aegria L., Erebia ciclopius Ev., Nymphalis xanthomelas Esp., N. polychloros L., Euphydrias maturna L., Melitaea phoebe Den. et Schiff., Pseudophilotes vicrama Moore. Для охраны популяций редких видов дневных бабочек будут организованы микрозаповедники.

О КАРКАРАЛИНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ПАРКЕ

Е. А. НЕФЕДОВА

Природные парки, наряду с другими формами особо охраняемых природных территорий, создаются для сохранения уникальных природных комплексов, представляющих особую научную и практическую ценность. На территории Центрального Казахстана расположено несколько подобных комплексов и среди них — Каркаралинский горнолесной массив. Расположенный в самом центре Казахского мелкосопочника, в зоне сухих типчаково-ковыльных степей, массив представляет большой интерес как азональное явление, южный форпост сосны в Казахстане. Особого внимания заслуживают местообитания сосны, приуроченные к обнажениям гранитов. Азональность и специфика местообитания обусловливает и своеобразие травяного покрова лесных фитоценозов. Наряду с представителями типично степной флоры здесь произрастают виды, характерные для бореальной зоны. Во флоре массива насчитывается около 40 бореальных реликтов. Благодаря своим ботанико-географическим, экологическим и эстетическим особенностям, а также учитывания дефицит при-

родных рекреационных территорий в Казахстане, Каркаралинские горы являются вполне подходящим объектом для охраны с частичным использованием в качестве места отдыха. В 1981 г. институтом Казгипроград (г. Алма-Ата) был разработан проект «Положения о Каркаралинском государственном природном парке». В «Положении» обосновано функциональное зонирование территории парка (площадь 350.5 тыс. га) с определенным режимом использования и охраны. В заповедные территории выделены три заповедные зоны, представляющие собой эталонные участки растительности, и два заказника, один из которых фаунистический. Рекреационную территорию составляют рекреационно-заказная и рекреационно-хозяйственная зоны. Пограничные территории выделены в буферную зону с ограниченным заказным режимом.

БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ СРЕДНЕЙ БУРОЗУБКИ В ЗАПОВЕДНИКЕ «МАЛАЯ СОСЬВА».

Ф. Р. РАМАЗАНОВА

Наблюдение за динамикой численности и изучение биотопического распределения бурозубки в заповеднике «Малая Сосьва» проводилось в летний период 1978—1981 гг. В суммарных уловах насекомоядных и мышевидных грызунов 50-метровыми канавками вид составляет 24.0%, или почти половину уловов землероек (49.4%). Средняя относительная численность зверька — 16.3 экз. на 100 кон.-сут. С 1978 по 1980 гг. численность вида постепенно возрастала от 10.5 до 27.7 экз. на 100.-сут., и резко снизилась до 8.7 в 1981 году. Результаты учетов средней бурозубки в различных биотопах тайги заповедника приведены в таблице.

Численность средней бурозубки по биотопам в заповеднике «Малая Сосьва» (число зверьков на 100 кон.-сут.)

Биотоп	1978	1979	1980	1981	Среднее
Экотон	19.3	31.0	55.1	14.7	30.0
Смешанный лес	10.0	15.5	35.5	14.1	19.1
Прибрежный ельник	11.7	13.1	34.2	9.5	17.4
Сосняки	8.2	18.6	29.0	4.4	15.8
Березняк	6.8	11.5	24.6	15.1	14.7
Суходольный луг	13.2	13.0	24.0	3.5	13.4
Заливной луг	4.8	4.1	22.5	5.8	9.6

Наиболее высок показатель численности вида для экотона — пограничного участка между ельником долгомошно-зеленомошным и заболоченным осоково-лабазниковым ивняком, занимающего узкую полосу вдоль ручья. В целом отмечается тяготение средней бурозубки к увлажненным, богатым моховым покровом захламленным участкам.

ХАРИУС В ВОДОЕМАХ УРАЛА И ЕГО ОХРАНА

В. С. РУССКИХ, С. О. СЕВЕРИН, Е. А. ЗИНОВЬЕВ

В холодных быстротекущих ручьях, речках, реках, реже в олиготрофных озерах и проточных прудах Урала обитают 2 вида хариусов: европейский и сибирский, с зоной симпатрии в рр. Кара, Кожим, Косью. Годовая добыча 20 лет назад составляла более 1 тыс. ц, сейчас же гословом они почти не используются (только в Коми АССР сохранился лов хариуса в нерестовый период в лососевых реках). Численность этих рыб резко упала. Причины разнообразны: развитие горнодобывающей и нефтяной промышленности, загрязнение вод взвесями, нефтью и нефтепродуктами, вырубка лесов, молевой сплав и обмеление рек, урбанизация, пресс любительского рыболовства, увеличение маломерного флота и др. Все указанное приводит в совокупности к полному исчезновению хариусов (ряд участков Вишеры, Язьвы, Яйвы, Чусовой, Печоры, Сосьвы, Соби и других рек), либо к перемещению их в мелкие притоки с катастрофическим снижением плотности стада. Нередко происходит преобразование популяций в короткоцикловые экотипы с ухудшением скорости роста, уменьшением плодовитости, снижением товарных качеств. Необходимы срочные меры по сохранению хариусов, как ценнейших памятников доледниковой эпохи и предотвращению их вымирания. Для этого нужно: 1. запрет всякого рыболовства в период нереста хариусов (5 мая — 15 июня, а в Заполярье до 1 июля); 2. запрет промыслового лова на 3—4 года; 3. ограничение спортивного рыболовства, строгое соблюдение промысловой меры для хариуса (26 см в северных водоемах, 18 см для ручьевого экотипа); 4. устройство ихтиологических заказников-резерватов, заповедников или охранных зон водоемов; 5. создание рыбоводного завода в Пермской или Свердловской области для искусственного разведения хариусов в целях спортивного рыболовства по лицензиям.

ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИИ НА КОМПОНЕНТЫ ЛЕСНОГО БИОГЕОЦЕНОЗА

Л. А. СОКОЛОВ

Исследования свойств почв и роста насаждений в зеленой зоне г. Москвы позволили установить, что рекреационное воздействие оказывает влияние на компоненты лесного биогеоценоза (БГЦ). Основой рекреационного нарушения БГЦ является уплотнение почвы, заканчивающееся образованием участков почв, покрытых коркой. Указанные изменения БГЦ характеризуются тремя категориями воздействия на почву: разрастание злаковой растительности, сменяющей лесную, приводит к начальной стадии уплотнения — косвенной; частичное прямое уплотнение совместно с косвенным сопровождается разделением территории на антропогенно-полигональные парцеллы и образованием антропогенных типов леса; прямое сплошное уплотнение с образованием специфических почвенных вазонов (Л. А. Соколов, В. Д. Зеликов, 1982) ведет к распаду БГЦ и образованию сплошной почвенной корки. Рекреационное воздействие увеличивает в 1.1—2.5 раза плотность поверхностных горизонтов почвы. С увеличением плотности уменьшается общая и некапиллярная порозность, разрушаются микроагрегаты, снижается водопроницаемость, увеличивается до 10—14 раз твердость. Удлиняются периоды избыточного увлажнения почв, что приводит к их поверхностному оглеению. Уплотнение почв приводит к снижению ее биологической активности. Так, степень разложения льняной ткани по отношению к контрольному весу оказалась в 1.5 раза ниже под участками с частично-прямым уплотнением и в 37 раз под тропами. Установлено изменение в почвах содержания гумуса, PHKCl и EH. На участках, подвергнутых действию рекреации, ухудшается состояние, развитие и рост насаждений, прежде всего это отражается в уменьшении (в 1.7—3.2 раза) радиального прироста деревьев в насаждении и увеличении (до 100%) суховершинных деревьев.

МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ БИОСФЕРНОГО КАВКАЗСКОГО ЗАПОВЕДНИКА КАК ОБЪЕКТ ДОЛГОСРОЧНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

В. Г. ТОПИЛИНА

Кавказский заповедник был организован в 1924 году и в 1978 году получил статус биосферного. Несмотря на длитель-

ный срок существования заповедника его фауна изучена недостаточно для того, чтобы решить вопрос об объектах экологического мониторинга. Стоит проблема определения параметров современного состояния популяций животных на заповедных территориях с тем, чтобы в дальнейшем по их изменениям судить о глобальных тенденциях развития биоты в естественной среде и на территориях с различными типами антропогенного воздействия. В 1981 г. начато изучение перспективных для целей мониторинга видов мелких млекопитающих. Проведенные исследования свидетельствуют, что в современных условиях наиболее перспективным объектом для мониторинга на популяционном уровне являются специализированные обитатели высокогорий Кавказа: прометеева полевка, кавказская мышовка и снежная полевка. Эти виды образуют оформленные в пространстве группировки, соответствующие популяционному рангу. В тех же местах встречаются и массовые виды: лесная мышь, кустарниковая полевка, три вида бурозубок, но их население образует на значительных пространствах сплошной видовой континуум и по этой причине выявление популяций как таковых затруднено. Но массовые виды могут быть использованы в таких видах экологического мониторинга, когда требуются ежегодные массовые сборы: например, для контроля содержания в тканях животных тех или иных видов загрязняющих биосферу веществ.

О ГРАДИЕНТЕ АНТРОПОГЕННОСТИ СЕГЕТАЛЬНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ И ЕГО ОТРАЖЕНИИ ПРИ ЭКОЛОГО-ФЛОРИСТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ

Л. М. АБРАМОВА, Р. И. БИГЛОВА, Д. В. ГАЙФУЛЛИНА

Сегетальные сообщества в разной степени регулируются человеком и могут быть расположены вдоль градиента: пропашные—яровые—озимые—посевы однолетних трав—посевы многолетних трав. Соответственно, по этому ряду в одних и тех же экологических условиях может меняться флористический состав сегетального сообщества, что находит отражение и в классификации, которая строится на эколого-флористической основе (Миркин, 1978; Туганаев, 1981). Проведен анализ сообществ Башкирского Предуралья в створе от се-

рых лесных почв до типичных черноземов. Сделан вывод, что на фоне значительного количества видов, эдафически обусловленных и выступающих, как правило, признаками выделения синтаксонов ранга от субассоциации и выше, формируются варианты, свойственные озимым и яровым и пропашным культурам. Эти варианты, выделяемые в разных ассоциациях (Centauretum cyani и Stachydetum annuae) по одним и тем же группам видов Consolida regalis, Mathricaria perforata и Descurainia sophia (на озимых) и Polygonum lapatifolium и Fumaria officinalis (на яровых и пропашных культурах), повторяются и должны рассматриваться как рефрены в понимании С. В. Мейена (1978). Однако, в условиях посевов многолетних трав проявляется специфически ценотический режим, подавляющий влияние эдафических факторов. Это ведет к формированию сообществ с существенными флористическими отличиями от своих аналогов под прочими культурами, что отражается в классификации рангом ассоциации. Так, для посевов многолетних трав на серых лесных почвах нами выделена ассоциация Achilletum mellibollii, диагностическими видами которой являются апофиты Taraxacum officinale, Achillea mellifolium, Artemisia absinthium, Gallum mollugo, Potentilla impolita. Влияние различий культур сильнее проявляется на более бедных и влажных серых лесных почвах, где ощутимы различия между пропашными и яровыми культурами, а также между многолетними травами 1-го и 2-го и более годов пользования. На плодородных и сухих выщелоченных и типичных черноземах эти различия нивелируются влиянием эдафического фактора и климата.

К ИЗУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНОГО СУКЦЕССИОННОГО ПРОЦЕССА НА ТЕРРИКОНИКАХ ПОДМОСКОВЬЯ

А. А. АКУЛОВ

Породные отвалы угольных шахт (терриконики) занимают значительные площади и интенсивно загрязняют окружающие территории продуктами ветровой эрозии и смыва поверхностного слоя породы. Они расположены как в черте городов и рабочих поселков, так и на сельскохозяйственных угодьях. Окружающая отвалы растительность представлена луговыми, лугово-степными и культурными сообществами. В естественном поселении на террикониках производственно-

го объединения «Новомосковскуголь» (Тульская область) нами зарегистрировано более 200 видов высших растений, относящихся к 41 семейству и 140 родам. Это преимущественно многолетние (64.6%), мезофильные (47.6%), мезотрофные (84.9%), гемикриптофиты (47.5%). Первичный сукцессионный процесс на отвалах протекает по схеме: пионерные разнотравные ксеромезофильные группировки — простые разнотравные мезофильные полынно-горцевые — сложные разнотравнозлаковые мятликово-полынные. Из общего числа обследованных отвалов 37 полностью лишены растительности, 66 имеют растительность в стадии пионерной группировки, 45 — в стадии простой, 21 — сложной. Естественное зарастание как палиативная мера может быть рекомендовано только для отвалов, расположенных за пределами жилых зон городов и рабочих поселков.

ЧИСЛЕННОСТЬ СИЗОГО ГОЛУБЯ В ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНАХ СВЕРДЛОВСКА ВО ВНЕГНЕЗДОВОЙ И РЕПРОДУКТИВНЫЙ ПЕРИОДЫ

В. Н. АМЕЛИЧЕВ

Учеты численности сизого голубя, проведенные нами в 1977—79 гг. в центральной части г. Свердловска, по административному делению включающей территории Ленинского, Октябрьского, Чкаловского и Верх-Исетского районов показали, что здесь в зимний период ежегодно держится 15—18 тыс. особей. Скопления птиц приурочены к местам постоянных источников корма — элеватору и зернохранилищам, центральным скверам и площадям, мусорным бакам, установленным во дворах жилых домов разных типов застройки. Численность птиц в таких скоплениях в течение года изменяется в 3—4 раза. Колебания численности птиц, живущих в центре города (ул. Вайнера), происходит в пределах от 200 (июнь—июль) до 600—700 особей (сентябрь), что объясняется увеличением местной популяции к осени за счет вылета молодых. Численность второй группы, живущей в районе театра оперы и балета им. А. В. Луначарского, изменяется от 100—110 особей до 350, а третьей, живущей в районе пивзавода, от 700 до 3000 особей, по той же причине, что и первой. Маршрутный учет протяженностью 2 км, проложенный среди застройки конца 60-х начала 70-х годов

(жилые дома не выше пяти этажей) показал, что в июне 1978 г. здесь держалось 103—110 птиц, а в декабре — 274—286 (повторность маршрута 3-кратная). Сравнительно невысока численность птиц, гнездящихся на чердаках самых больших зданий городского центра: 18—20 пар под крышей главного корпуса университета им. А. М. Горького и 15—18 пар под крышами корпусов Уральского политехнического института. Заселение новых микрорайонов происходит немедленно по мере их появления. Численность групп птиц стабилизируется на второй год после заселения и составляет 25—30 гнездящихся пар на гектар застройки.

ДРИФТ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ Р. СЕВЕРНАЯ СОСЬВА

Е. Н. БОГДАНОВА

В начале нижнего течения реки Северная Сосьва (195 км от устья) в 1982 г. в период паводка (с 10 мая по 20 июля) методом учета стока был собран материал для качественной и количественной характеристики зоопланктона и мелкого зообентоса (меньше 3 мм), сносимых течением. В пробах отмечены Chironomidae larvae, Plecoptera larvae, Grichoptera larvae, Nematoda, Oligochaeta, Ostracoda, Conchostraca, Rotatoria, Copepoda, Cladocera. Плотность и соотношение перечисленных групп в течение сезона менялась. В пик весеннего половодья численность беспозвоночных в реке мала 1.32—1.58 тыс. экз./м^3 В основном попадаются вымываемые из грунта и увлекаемые струями потока личинки поденок (до 45.6% общей численности дрифта), личинки хирономид (до 28.1%) и другие бентические формы. В дальнейшем дрифт русла реки формируется, главным образом, за счет зоопланктона поймы. В первой половине июня отмечена наибольшая численность планктеров 19.47 тыс. экз./м^3 До 91.1% общей плотности беспозвоночных составляла молодь веслоногих рачков. Наибольшая биомасса учитываемых организмов в реке в конце наблюдаемого периода—0.198 г/м^3. В это время резко падал уровень воды в сорах, что способствовало увеличению его биостока в русло реки за счет озерных форм ветвистоусых рачков (в основном Bosmina obtusirostris, B. longirostris) и коловраток (в основном Asplanchna priodonta). Размер суммарного планктостока р. Сев. Сосьва в указанном районе за два месяца паводка определили при-

близительно 1162 т. Личинки сиговых рыб, скатывающиеся с нерестилищ р. Сев. Сосьва и ее притоков, при длительном миграционном пути могут питаться. С обмелением соров сеголетки сиговых рыб продолжают некоторое время нагуливаться в протоках и непосредственно в русле рек. В это время их кормовой базой является дрифт беспозвоночных.

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА НАКОПЛЕНИЕ И РАСХОД ЛИПИДОВ В ПЕЧЕНИ ЛИЧИНОК

Е. А. БУГАЕВА

Исследовали влияние антропогенных загрязнений на накопление липидов в печени личинок и их расход у сеголеток остромордой лягушки. Наблюдения проводили в полевых и экспериментальных условиях. Анализ гистологических препаратов показал, что в печени личинок 25—26 стадии развития появляются мелкие жировые включения. Постепенно, увеличиваясь в размерах, они полностью заполняют гепатоциты, на 27—28 стадиях. После метаморфического климакса наблюдается распад жиров. В печени личинок из «чистых» водоемов жировые включения появляются гораздо раньше по сравнению с головастиками из водоемов, подверженных действию промышленных стоков. Уже на 25 стадии развития у 80% личинок «чистых» водоемов появляются включения. У 11% особей этой стадии и у всех головастиков 27 стадий развития гепатоциты полностью заполнены жиром. Через 10 дней после завершения метаморфоза у сеголеток жировые включения исчезают. У животных из «грязных» водоемов включения появились только у 20% особей 26 стадии развития. К 27 стадии у 50%, а к 28 стадии — у 75% гепатоциты заполнились жиром. Расход липидов у животных, развитие которых проходило в этих водоемах, происходит до завершения метаморфоза. У 40% личинок 30 стадии жировые включения исчезают при размерах хвостовой почки около 2 мм. В эксперименте личинок выращивали в растворах фенола, сульфата меди, сульфата натрия, хлористого натрия. После завершения метаморфоза печень проверили на содержание жировых включений. У 75% контрольных животных клетки заполнены липосомами, у 8% их нет. У сеголеток из слабых растворов упомянутых выше химических веществ не более чем у 40% животных гепатоциты заполнены жиром. Таким

образом, действие антропогенных загрязнений замедляет процесс накопления жиров. Энергия, запасенная в виде липидов в период личиночного развития, расходуется в период метаморфического климакса. Исчезновение жиров до исчезновения хвостовой почки может привести к снижению выживаемости при наступлении неблагоприятных условий в первые дни существования на суше (отсутствие корма, низкая или высокая температура, засуха и т. д.).

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗМЕРА КЛЮВА И РАЗМЕРА ЖЕРТВЫ НЕКОТОРЫХ ВОРОБЬИНЫХ ПТИЦ СУБАРКТИКИ

М. Г ГОЛОВАТИН

В последние годы появился ряд работ, основная предпосылка которых такова: экологические воздействия, определяющие нишу вида, должны отражаться в его адаптациях. Для птиц такая связь, например, была выражена в следующей гипотезе: различия в размерах клюва тесно связаны с различиями в размерах отлавливаемых жертв. Исключения из этого отмечались, в основном, среди видов умеренных широт. В нашей работе мы попытались сделать подобное сравнение среди некоторых птиц Субарктики. Работа проводилась в 1981 г. в пойменном лесу южной тундры п-ва Ямал. Методом шейных лигатур был собран материал по питанию птенцов 4 основных видов птиц пойменного леса: варакушка (Luscinia svecica) — 1113 экз. жертв, овсянки-крошки (Emberisa pusilla) — 2623, пеночки-веснички (Phylloscopus trochilus) — 972. Материал по чечетке (Acantis blammea) — (21704 экз.) был любезно предоставлен Н. С. Алексеевой. Парным критерием Вилкоксона сравнивался средний вес жертвы по отдельным отрядам членистоногих. Достоверные различия обнаружены в следующих случаях: варакушка отлавливала более крупных жертв, чем овсянка-крошка и чечетка; овсянка-крошка, в свою очередь, более крупных, чем чечетка. В остальных случаях различия не достоверны. Длина клюва сравнивалась по t-критерию. Достоверные различия: у варакушки клюв больше, чем у всех остальных, у крошки больше, чем у веснички. Четкой связи между длиной клюва и средним весом жертвы не обнаружено.

ВЛИЯНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ НА СРЕДУ ОБИТАНИЯ И БИОЛОГИЮ ХАРИУСА

О. А. ГОСЬКОВА, А. В. ЛУГАСЬКОВ

Материал собран на р. Манье и ее притоках, рч. Ярото-Шор и р. Нярта-Ю, в 1978 и 1981 гг. Для обследованных водоемов характерны высокая скорость течения (1 м/сек и более), благоприятный кислородный режим, слабая минерализация воды и высокая прозрачность. Горные работы привели к разрушению долин и образованию песчано-илистых наносов в устьях ручьев, обусловили кратковременное повышение содержания взвешенных частиц в воде. Это приводит к заилению нерестилищ в устьях рч. Ярото-Шор и р. Нярта-Ю. В начале июля 1981 г. нами были найдены погибшие кладки икры. Личинки хариуса при скате с нерестилищ во второй декаде июля скапливались на мелководьях, в заводях и протоках, где скорость течения мала и температура воды выше. Личинки, пойманные через неделю после начала ската, уже не имели желточного мешка и активно питались. При кратковременном увеличении мутности воды они поднимались ближе к поверхности, а затем скатывались вниз по течению. Как показали наши наблюдения, временное повышение мутности не оказывает серьезного влияния на взрослых рыб. При сохранении части естественного стока рч. Ярото-Шор в 1978 г. хариусы поднимались на нагул и нерест в верховья ручья на 10—12 км, используя искусственные углубления русла как убежища. При разработке месторождения в течение четырех лет ручей разбит на несколько рукавов и перегорожен, это привело к разрушению нерестилищ и миграционных путей рыб. В 1981 г. хариусы поднимались на 2 км выше устья, где ручей достаточно глубок и берег не разрушен. Таким образом, при разработке россыпных месторождений кратковременное увеличение мутности воды сильнее влияет на икру и молодь хариуса, чем на взрослых рыб. Горные работы и прокладка дорог по руслу ведет к сокращению мест обитания вида, что вместе с интенсивным любительским ловом ведет к снижению численности хариуса.

ГАЗООБМЕН У КОПЫТНОГО ЛЕММИНГА В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

А. Н. ДАНИЛОВ, М. Н. ДАНИЛОВА, Т. В. ЛОБАНОВА,
В. А. МИЩАРИН

Изучение газообмена у копытных леммингов проводилось в июне—августе 1982 г. на Южном Ямале. При помощи оптико-акустического газоанализатора исследовалось выделение углекислого газа у животных, содержащихся в клетках, в условиях, близких к естественным. Опыты проводились при +12°, +16°, +20° и +24° Цельсия с самцами и лактирующими самками, адаптированными к данным температурам в течение нескольких суток. Интенсивность выделения CO_2 при +20° у самцов равнялась 2.69—5.08 мл CO_2/г час, у самок 2.71—5.67 мл CO_2/г час. При повышении температуры до +24° у всех животных происходило повышение уровня обмена в связи с возрастанием энергетических затрат на терморегуляцию. У разных зверьков выделение CO_2 увеличивалось от 5 до 123% и составляло у самцов 4.48—6.70 мл CO_2/г час и у самок 5.45—9.33 мл CO_2/г час. С понижением температуры также отмечалось повышение уровня газообмена у большинства животных. При +16° интенсивность выделения CO_2 у самцов равнялась 4.30—6.85 мл CO_2/г час, а у самок 3.34—9.57 мл CO_2/г час. Дальнейшее снижение температуры до +12° вызывало в первые 3—7 дней повышение обмена на 19—44%, а затем происходило его понижение и выделение CO_2 к 10—14 дню составляло у самцов 4.05—5.37 мл CO_2/г час и у самок 4.63—8.09 мл CO_2/г час, то есть уровень газообмена оставался примерно таким же как и при +16°, а у некоторых особей как при +20°. Самцы копытного лемминга, с которыми проводились эксперименты по газообмену, имели вес от 26.1 г до 74.5 г., а лактирующие самки от 51.8 г до 89.5 г. Кроме того, вес животных значительно изменялся в промежутках между опытами. Интенсивность выделения CO_2 при повышении или понижении температуры зависела от веса леммингов. Зверьки, имевшие больший вес (особенно самки), при изменении температуры, увеличивали интенсивность газообмена на 78—221%, а животные, весившие меньше, на 5—65%. Интенсивность выделения углекислого газа лактирующими самками при всех температурах была, в среднем, на 15—23% выше, чем у самцов.

ГЛУХАРИНЫЕ ТОКА В ИЗМЕНЕННЫХ РУБКАМИ УГОДЬЯХ

В. И. КОРЕПАНОВ, Т. В. ПЛЕШАК

Существует мнение, что в процессе лесоэксплуатации на Европейском Севере уничтожаются основные токовища глухарей, чем объясняется сокращение численности этих птиц. Наши исследования, проведенные в 1978—1982 гг. в подзоне северной тайги (Холмогорский р-н Архангельской обл.) не подтверждает этого. Для учета токов ежегодно в марте—апреле обследовались три участка одинаковой площади. Первый (контрольный) расположен в отдаленных нетронутых угодьях, второй — в малопосещаемых угодьях, пройденных рубками, третий — в общедоступных угодьях, измененных рубками различной давности. На контрольном участке учтено 6 токов: пять из них расположено по окраинам болот в разреженных низкоствольных сосновых насаждениях, шестой — в высокоствольном заболоченном сосняке. Можно предположить, что при рубке леса на данной территории пострадает лишь один (шестой) ток, однако и здесь глухари переместятся на окраину болота, удаленного от тока менее чем на 1 км. Обследование участков, пройденных рубками, показало, что недорубы занимают здесь около 13% общей (или 26% лесопокрытой) площади. Практически все разреженные и низкоствольные сосняки остались нетронутыми, где и расположены тока глухарей. На втором участке учтено 5 и на третьем 6 токов. Таким образом, количество и качество токовищ на контрольном и техногенном участках существенно не различаются. Среднее количество собирающихся на ток петухов равнялось: на первом участке 9.0 (4—18), на втором 6.2 (4—10), на третьем 4.0 (2—6). Столь большое отличие третьего участка в отношении числа токующих глухарей обусловлено в первую очередь усиленным прессом охоты (включая и незаконную на токах) и фактором беспокойства во всех его проявлениях. Рубки леса, почти не затрагивая токовища, уничтожают прилегающие к ним более высокобонитетные насаждения — основные гнездовые стации птиц. Следовательно — в процессе лесоэксплуатации в большей степени, чем тока, страдают места гнездования, что является одной из основных причин снижения численности глухарей в трансформированных рубками угодьях.

О ЗНАЧЕНИИ АГРАРНЫХ ЭКОСИСТЕМ ДЛЯ ПТИЦ ЛЕСНОЙ ЗОНЫ

В. А. КОРОВИН

На юге лесной зоны Урала сельскохозяйственные земли составляют основную часть открытых наземных ландшафтов и являются важным комплексом местообитаний для птиц, экологически связанных с открытыми пространствами. Для многих видов кустарниково-лугового комплекса, естественные биотопы которых занимают ограниченную площадь, полевые агроценозы служат дополнительными или резервными гнездовыми стациями. На посевах многолетних трав и зерновых культур, а также в кустарниковых насаждениях среди полей гнездились коростели, желтые трясогузки, луговые и черноголовые чеканы, сверчки, садовые камышевки, барсучки, бормотушки, серые славки, дубровники, чечевицы. Для большинства видов условия размножения на культурных полях субоптимальны, и плотность их в агроценозах значительно ниже, чем в естественных биотопах. Тем не менее, многократно превышая площадь благоприятных для гнездования естественных стаций, поля могут служить местом размножения значительной части популяции некоторых видов. Наиболее полно агроценозы осваиваются птицами в негнездовые сезоны. Для многих видов открытых биотопов лесной зоны и некоторых субарктических видов агроландшафт южной тайги служит основным экологическим руслом миграции. Агроценозы являются также важными кормовыми биотопами для многих лесных птиц — овсянок, лесных коньков, зябликов, юрков, чечеток. Этими видами в первую очередь осваивается сравнительно узкая полоса лесо-полевого экотона, где в летне-осенний период концентрируется значительная часть — от 10 до 50% всех обитающих на полях птиц. В годы резкого увеличения численности мигрирующих лесных птиц совершаются их массовые экспансии как на приопушечные, так и на удаленные от леса участки полевых массивов.

АНТРОПОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА ПОЧВЫ ПРИ ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

И. М. МАСЛОВА, Г. Н. СЕРГЕЕВА

Нами проводилось обследование нарушенных земель вдоль автомобильных дорог в Оренбургском районе Оренбургской области. Было выяснено, что на расстоянии 10—20

метров от полотна дороги почвы имеют нарушенное строение. Характер этих нарушений может быть самым различным: гумусовый горизонт или снят совсем и перемещен в основание дороги или перемешан с подстилающими породами и остался в образовавшейся выемке. Нарушенность почв проявляется не только в строении почвенного профиля. У нарушенных почв неоднородный механический состав, верхние слои содержат меньше гумуса, емкость поглощения увеличивается от верхних слоев к нижним. Щелочная реакция почвенного раствора отмечается с поверхности. В настоящее время проекты рекультивации нарушенных строительством земель разрабатываются перед началом строительства. Такая работа была выполнена перед строительством железной дороги Оренбург—Мурапталово. Снимаемый почвенный плодородный слой (ППС) после окончания строительства не используется целиком на рекультивацию, так как значительная часть территории занимается полотном дороги, служебными, гражданскими и вспомогательными постройками. Проектом рекультивации было предусмотрено использовать эту часть почвы для улучшения малопродуктивных угодий хозяйств, по которым проходит трасса. При нанесении плодородного слоя на улучшаемые участки обязательно соблюдение следующих условий: на подлежащем улучшению участке к моменту нанесения ППС не должно быть посевов с/х культур, поверхность должна быть спланирована и вспахана.

ИЗМЕНЕНИЕ СООТНОШЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ГРУПП РАСТЕНИЙ В ЗЛАКОВО-КОВЫЛЬНОМ СООБЩЕСТВЕ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВЫПАСА

Л. М. МОРОЗОВА

Изменение продуктивности степных сообществ Губерлинских гор под воздействием выпаса коз изучалось летом 1982 года. В окрестностях села Казачья Губерля был заложен экологический профиль по юго-восточному склону одного из хребтов в зоне интенсивного выпаса. С приближением к селу пастбищная нагрузка увеличивается, и это определяет достаточно точно выраженные дигрессивные смены растительности, соответственно которым по ложбинам склона были заложены 4 пробные площади на расстоянии 100; 460, 560 и 700 м от села. На них определялась продуктивность злаково-

ковыльного сообщества и его производных. Для сравнения было изучено также сообщество, близкое к квазинатуральному, расположенное в зоне менее интенсивного выпаса в сходных экологических условиях. Полученные данные позволяют проследить изменение соотношения основных хозяйственных групп растений (злаков, разнотравья, полыни) в зеленой части укоса под воздействием выпаса. Для фитомассы злаков на стадии выгона составляет всего 3%, что в 28 раз меньше, чем в исходном сообществе. При этом видовой состав группы почти не меняется, но происходит снижение обилия и жизненности всех видов. Доля разнотравья вначале несколько уменьшается, так как многие виды разнотравья первыми выпадают из травостоя уже при умеренном выпасе, но на стадии выгона резко увеличивается (в 26 раз по сравнению с предыдущей стадией). Видовой состав этой группы от квазинатурального сообщества к стадии выгона почти полностью сменяется, господство получают однолетники. Доля полыни в общей фитомассе увеличивается постепенно от 2 до 60%, а затем снижается почти в 3 раза на стадии выгона, где полынь является содоминантом с такими сорными однолетниками, как рогач песчаный, спорыш, бассия. Общая продуктивность сообществ снижается. Злаково-ковыльное сообщество через ряд стадий трансформируется во вторичное полынно-спорышево-рогачовое сообщество выгона.

О РОЛИ АНТРОПОГЕННЫХ КОРМОВ ДЛЯ ЧАЙКОВЫХ ПТИЦ НА ЯМАЛЕ

С. П. ПАСХАЛЬНЫЙ

Наблюдения проводились в 1970—82 гг. на п-ве Ямал, где обитают 9 видов чайковых птиц. Встречаемость полярной крачки и малой чайки в поселках определяется наличием водоемов. Короткохвостых и длиннохвостых поморников наблюдали в Усть-Юрибее, возле п. Ярсале и в п. Мыс Каменный, где птицы кормились на свалке. Средний поморник в поселках встречается реже. Эврифаги-бургомистр, серебристая, сизая и озерная чайки — основные потребители антропогенных кормов. Птицы концентрируются в населенных пунктах, на помойках, свалках, зверофермах и рыбных промыслах, в местах забоя оленей, поедают пищевые отбросы, отходы оленеводства и рыболовства, корма для пушных зверей. Сереб-

ристые чайки обычны во всех ландшафтах, их численность зависит от обилия пищи. В крупных поселениях с развитыми свалками, звероферм ами и т. п. отмечены скопления от 100 до 500—700 птиц (Лабытнанги, Ярсале). От 50 до 200 кормящихся чаек наблюдали в небольших поселках, где есть забойки или ведется промысел рыбы (Тамбей, Яптик-Сале). На факториях держатся несколько десятков птиц (Усть-Юрибей, есть забойка) или единичные особи (Мордыяха, Тарко-Сале). Сизые чайки в целом малочисленее, но внутри г. Лабытнанги их было больше, чем серебристых; отмечены группы до 25 птиц. Озерные чайки являлись самыми обычными в Лабытнангах весной и осенью 1982 г., они чаще и успешнее других чаек кормились на мелких помойках, образуя стайки до 20—30 птиц. Бургомистров встречали в п. Тамбей. Наибольшие скопления чаек в населенных пунктах отмечены вне сезона размножения, особенно после прилета. Летом в них возрастает доля неполовозрелых птиц. Видовой состав чайковых птиц в обследованных пунктах определяется их распространением и особенностями экологии. Переходу на новые корма способствует эврифагия. Эти источники пищи особенно важны при недостатке корма в естественных биотопах. Обеспеченность кормами вызывает задержку осенней миграции отдельных особей. Дополнительные источники пищи влияют на распределение чаек, изменение его по сезонам, вызывают концентрацию птиц в антропогенных ландшафтах, поддерживают их высокую численность. В результате усиливается воздействие чайковых на популяции других видов (уничтожение гнезд, выводков).

О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ КЛИМАТИЧЕСКОГО И АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРОВ В РАСПРЕДЕЛЕНИИ СЕГЕТАЛЬНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ БАШКИРСКОГО ЗАУРАЛЬЯ

К. М. РУДАКОВ, М. Т. САХАПОВ, М. Ш. ШАЙМАРДАНОВ

Человек действует на сегетальную растительность в основном двумя путями: а) механической обработкой почвы; б) через ценотическое влияние высеваемой им культуры. Влияние этих факторов реализуется через взаимодействие с климатическими факторами, которые являются ведущими в распределении сегетальной растительности. Так, в Башкирском Зауралье при продвижении от степных засушливых

районов к лесостепным с нормальным увлажнением сменяется более 80% сегетальной флоры. Действие антропогенных факторов снижает их экологическую пластичность. Этим объясняется, например, то, что неустойчивый к ценотическому влиянию Chenopodium aristatum и неустойчивый к обработке Chaerophillum prescotii имеют узкую экологическую амплитуду, в то время как устойчивые к действию этих факторов Circium cetosum или Chenopodium album встречаются с высоким обилием и постоянством на протяжении всего климатического градиента. Сегетальные виды наиболее устойчивы к действию антропогенных факторов в оптимальных для них климатических условиях. С приближением к северным границам распространения прежде всего снижается устойчивость к ценотическому фактору, а с приближением к южным границам — к обработке. Эта закономерность распространяется на распределение даже таких злостных сорняков, как Sonchus arvensis или Lactuca tatarica. Снижение устойчивости к обработке связано с общим ослаблением вегетативной и репродуктивной мощи растений в неблагоприятных климатических условиях. Улучшение гидрологического режима сказывается положительно на жизнедеятельности большинства видов, но более ксерофитные виды в силу морфологических и физиологических приспособлений к дефициту влаги (малый размер листовой пластинки, низкая интенсивность обмена и др.) не могут использовать в полной мере дополнительные ресурсы влаги.

РОЛЬ КЕДРОВКИ В ВОССТАНОВЛЕНИИ И РАССЕЛЕНИИ КЕДРА СИБИРСКОГО НА ВЫРУБКАХ СЕВЕРОТАЕЖНОГО РАВНИННОГО ЗАУРАЛЬЯ

Р. Х. САБИТОВ

Восстановление и формирование вырубленных насаждений связано с большими трудностями. Кедр сибирский (Pinus sibirica) как главный лесообразователь среди современных хвойных пород, является наиболее древним видом и обладает, казалось бы, рядом регрессивных биологических и экологических свойств. В частности, этот вид, у которого распространение и возобновление происходит только с помощью животных (тяжелые семена), по его характерным экологическим особенностям считается менее приспособлен-

ным к современным условиям, менее интенсивно распространяется и восстанавливается после гибели растительных сообществ, по сравнению с анемохорами. Наши исследования, проведенные с 1975 по 1981 годы в северотаежном равнинном Зауралье в различных лесорастительных условиях, позволяют сделать следующие выводы: 1. особенностью этих лесов является то, что под пологом и на вырубках в формировании всех насаждений принимает участие кедровый подрост, количество которого зависит от типа леса, но в достаточном количестве (от 500 до 22.5 тыс. шт. экз./га), чтобы образовать кедровники. 2. Заселение кедра на вырубках происходит наиболее интенсивно в первые 3 года после вырубки древостоев, что связано с биологическими особенностями кедровки, т. к. откладывает орешки «прозапас» и отыскивает их зимой. Но и впоследствии на имеющихся «окнах», прогалинах, в несомкнувшемся молодняке появляются всходы-гнезда кедра (кедровка использует эти участки для расселения). 3. Кедровка способствует формированию условно одновозрастных кедровников и насаждений с участием кедра. 4. Наличие консортной связи кедра и кедровки, его зоохорность, обеспечивает кедру успешное расселение и формирование устойчивых ценозов в самых экстремальных экологических условиях.

СЕГЕТАЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Н. П. СЛЕПЦОВА

Данные литературы о сегетальной растительности Якутии отсутствуют. Обследование 228 описаний полей двух наиболее специализированных для земледелия районов — Олекминского (240 мм осадков) и Орджоникидзевского (200 мм) показало, что в условиях мерзлотных таежно-палевых почв разной степени засоленности сегетальная растительность Центральной Якутии отличается бедным видовым составом (38 видов в Олекминском, 55 видов в Орджоникидзевском районах) при высоком уровне засоренности — наличие доминантов с баллом обилия 3—4 (Chenopodium album, Fallopia convolvulus, Avena latua).

Средняя видовая насыщенность описания—5.3 вида/100 м^2. Преобладающими по числу видов семействами являются Asteraceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Polygonaceae,

Poaceae. Однако по количественной представленности преимущество у Chenopodiaceae, Polygonaceae, Brassicaceae. В обоих районах соотношение однолетников и многолетников почти одинаковое (около 50%). По типу строения корневой системы биологический спектр следующий: корневищных соответственно 47% и 54%, стержнекорневых — 29% и 15%. Кроме того, среди засорителей полей встречаются мочковатокистекорневые, ползучие растения. Корнеотпрысковые представлены единично (Sonchus arvensis, Circium, setosum, Chamaenerium angustifolium. В структуре сегетальной растительности по происхождению преобладают растения—антропохоры (82% и 83%). Дисперсионный анализ влияния географического фактора и культуры (яровые и пропашные) на постоянство видов показал большее влияние географического фактора. Так, доли дисперсии географического фактора и культуры, соответственно, для Chenopodium album — 0.3 и 0.07; Fallopia convolvulus — 0,1 и 0.04; Asperugo procumbens — 0.1 и 0.07 и т. д. Таким образом, определяющим фактором распределения сегетальных видов является эдафо-климатический.

АНАЛИЗ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ГВОЗДИКИ ИГЛОЛИСТНОЙ

А. В. СТЕПАНОВА

Возрастная структура 8 ценопопуляций уральского скально-горностепного эндемика гвоздики иглолистной (Diantus acicularis Fisch.) изучалась на Северном, Среднем и Южном Урале. При учете численности основной счетной единицей служила особь как единое морфологическое целое. Исследованиями установлено, что степень зависимости характера возрастной структуры ценопопуляций от условий среды высокая. Во всех местообитаниях развиты ценопопуляции нормального типа. В них представлены все возрастные группы и подгруппы. Анализ возрастной структуры обнаруживает большую изменчивость в соотношении возрастных групп разных ценопопуляций. Высокая вариабельность в содержании имматурной группы между ценопопуляциями объясняется разной интенсивностью процессов генеративного омоложения, а различие в содержании сенильной группы объясняется разной интенсивностью процессов старения. Падение численнос-

ти от ювениальных к взрослым вегетативным особям связано прежде всего с интенсивностью возрастной эллиминацией; нарастание ее интенсивности прекращается именно в тот период, когда сформировалась морфологическая структура, свойственная данной жизненной форме. Переломным моментом в существовании ценопопуляций оказывается конец имматурного периода — падение численности сменяется подъемом. Основные черты спектра в различных условиях сохраняются. При кратковременных неблагоприятных воздействиях структура ценопопуляций гвоздики иглолистной не нарушается, что объясняется довольно высокой степенью устойчивости особей генеративной группы. Во всех исследованных ценопопуляциях устойчивый круговорот поколений обеспечивается только семенным возобновлением.

ФИТОПЛАНКТОН КРАЕВЫХ ПЛЕСОВ КАМСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В 1980 ГОДУ

С. А. ТРЕТЬЯКОВА

Исследование альгофлоры Иньвинского, Косьвинского, Обвинского и Сылвинско-Чусовского плесов проводилось в 1980 г. (летний и осенний периоды). Видовой состав фитопланктона за исследуемый период состоял из 118 видов и разновидностей водорослей, с преобладанием диатомовых (46) и зеленых (41). Летом среди исследуемых плесов численность и биомасса водорослей максимальны в Иньвинском плесе (63 млн. кл/л и 34 г/м^3), минимальны — в Косьвинском (266 тыс. кл/л и 0.2 г/м^3). В этих плесах господствовали диатомовые (85% и 77% от общей биомассы). Обвинский плес с первых лет существования водохранилища считался основным поставщиком синезеленых водорослей, и в 1980 г. они здесь получали обильное развитие (37 млн. кл/л и 4 г/м^3). В Сылвинско-Чусовском плесе выделяются 2 части: Сылвинская и Чусовская, имеющие неодинаковые природные условия и отличающиеся по степени загрязнения. В Чусовской части, загрязненной промышленностями стоками, лидирующее положение у диатомей. Синезеленые не выносят загрязнения, поэтому развиваются в незагрязненной Сылвинской части (1.7 г/м^3). Общая биомасса альгофлоры в Сылвинской части (3.2 г/м^3) в 3 раза больше, чем в Чусовской. В самом Сылвинско-Чусовском плесе биомасса невелика — 1.6 г/м^3, ее в равной степени составляли синезеленые и диатомовые, с не-

большим преобладанием синезеленых. Осенью с уменьшением прозрачности воды и снижением температуры до 8—10°, установлением осенней гомотермии уменьшалось количественное развитие фитопланктона, во всех плесах господствовали диатомовые. Максимальное развитие фитопланктона наблюдалось в Обвинском плесе, особенно в его низовье (4.3 г/м^3), причем 42% составляли синезеленые. Минимальное развитие фитопланктон получал в Косьвинском плесе (0.4 г/м^3). Средняя общая биомасса альгофлоры меньше осенью (1.46 г/м^3), чем летом (7.1 г/м^3) в 5 раз.

МАЛЫЕ РЕКИ: СОСТОЯНИЕ, МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ, ОХРАНА

К. Н. ЮДАКОВА

На территории Среднего Урала и Приуралья 84308 малых рек, из них — 73609 — в бассейне р. Камы, 10699 — в бассейне р. Тобола. Малые реки формируют основную долю стока рассматриваемого региона. В связи с интенсивным воздействием человека, особенно в последние десятилетия произошли значительные изменения водных ресурсов малых рек. Так, например, недостаточно обоснованное проектирование и некачественное строительство прудов и сельских ГЭС приводят к их полному или частичному разрушению. Некоторые пруды не заполняются водой из-за неучтенной повышенной инфильтрации в ложе. В связи с большим загрязнением, наличием плотин ухудшается экологическое состояние малых водотоков. К сожалению, малые реки долгое время не входили в поле деятельности водоохранных органов. Поймы распахивались до самого русла, в балках и оврагах устраивались свалки. Растущая распаханность на водосборах приводила к усилению эрозии, к заиливанию малых рек. В гидрологии разработан ряд методов для оценки влияния хозяйственной деятельности на сток. Для этого сначала выбираются расчетные водосборы с наличием длительных рядов наблюдений за гидрологическими и водохозяйственными параметрами, расположенные в репрезентативных бассейнах рек. Нами для этого использованы бассейны рек Пышмы, Исети, Ницы и др. Попытка оценить влияние хозяйственной деятельности на малые реки по многолетним колебаниям стока с использованием разностных интегральных кривых не дала надежных результатов. Более обнадеживающие результаты получены определением изменения речного стока балансовым методом: в бассейне р. Тобол, на-

пример, в средний по водности год отмечается уменьшение стока от 30—35% на юге, до 5—10% на севере территории.

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ И РОСТ ЛИЧИНОК ШПОРЦЕВОЙ ЛЯГУШКИ

Н. Е. БОБКОВСКАЯ, О. А. ПЯСТОЛОВА

В экспериментальных условиях изучали действие различных концентраций сульфата натрия, сульфата меди и хлористого натрия на процессы роста и выживаемость личинок шпорцевой лягушки. Десятидневные животные рассаживались в 3-литровые сосуды (3 личинки и 3 л) по 10 повторностей в каждом варианте опыта. Контрольные животные содержались в чистой воде, без добавления химических веществ. Стадии развития определялись по таблицам Детлаф, Рудневой (1973). Наблюдения продолжались до достижения личинками 53 стадии. Использовались следующие концентрации веществ: для сульфата натрия — слабая — 10^{-2}, средняя — 2×10^{-2}, сильная — 5×10^{-2} моль/л; для сульфата меди — слабая — 10^{-7}, средняя — 5×10^{-7}, сильная — 10^{-6} моль/л; для хлорида натрия — 10^{-2}, 5×10^{-2}, 7×10^{-2} моль/л соответственно. Проведенные исследования позволили установить следующее. В контроле до 46 стадии развития выживали все животные. Затем, на 46—53 стадиях выживаемость составила 80%. В присутствии химических веществ гибель началась раньше, чем в контроле. Наибольшая смертность отмечена среди животных на 46—53 стадиях. Выживаемость личинок в конце опыта составила: в растворах сульфата натрия — слабая концентрация — 15%, средняя — 65%, сильная — погибли все животные В растворах хлорида натрия соответственно 30, 70 и 57%; в сульфате меди — 40, 37 и 20%. Следует отметить, что в первые две недели развития наблюдаются существенные различия в изменении относительного прироста у личинок в растворах сульфата натрия и хлористого натрия по сравнению с контрольными. В растворах всех концентраций этих веществ наблюдается сильное увеличение относительного прироста длины тела (сульфат натрия: слабая концентрация — на 15%, средняя — на 18%, сильная — на 21%; хлористый натрий: слабая — на 9%, сильная — на 29%), в то же время в контроле происходит уменьшение относительного прироста на 16%. В растворах сульфата меди изменения относительного прироста сопоставимы с контроль-

ными: в слабой концентрации относительный прирост уменьшается на 8%, в средней — на 10%, в сильной — на 4% (что может быть связано с быстрым выпаданием меди в осадок).

СТАЦИАЛЬНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ РЯБЧИКА БАССЕЙНА Р. ВАХ

В. Л. ВАЛДАЙСКИХ

Осенью 1981 и 1982 гг. на стационаре Уральского отделения ВНИИОЗ «Вах» в Нижневартовском районе Тюменской области изучались плотности населения и особенности сезонного распределения рябчика по стациям. Маршрутные учеты по встречам с переменной шириной ленты проводились в сентябре—декабре, их общая протяженность составила 593 км. Отлов рябчика петлями на жердочках на постоянных путиках осуществлялся в сентябре по методике В. А. Агафонова (1974), всего отработано 2700 ловушко-суток, поймано 15 птиц. По материалам маршрутных учетов, плотность населения вида в начале осени на коренном берегу оказалась в 3.3 раза выше, чем в пойменных стациях р. Вах. Примерно в таком же соотношении должно находиться число особей, отловленных на коренном берегу и в пойме. Тем не менее, на жердочках, устроенных на коренном берегу, попалось в 6,5 раза больше рябчиков: результаты жердочного отлова превышают показатели маршрутных учетов в два раза. По-видимому, очень низкая эффективность отлова в пойме обусловлена, главным образом, тем, что здесь птицам труднее заметить приманку (кисти ягод рябины) на фоне осенней листвы густого нижнего яруса леса. На коренном берегу леса сильнее изрежены, в них почти отсутствуют кустарники, поэтому тут рябчики легче обнаруживают приманку. По данным маршрутных учетов, плотность населения рябчика в ноябре—декабре на коренном берегу снижается по сравнению с осенним периодом в 7 раз. Пойменные станции обитания вида богаче представлены березой, ивой и ольхой, а также удобными местами для ночевок: открытые участки с рыхлым снегом по берегам многочисленных стариц. Птицы перемещаются в пойму после установления снежного покрова, что связано, главным образом, с переходом на зимние корма. В начале осени рябчики предпочитают черничники и брусничники коренного берега. Таким образом, осенью плотность населения рябчика на коренном берегу в несколько раз выше, а его отлов здесь петлями на жердочках более эффективен, чем в пойме. В свя-

зи с этим, мы рекомендуем устройство самоловных путиков в бассейне р. Вах на коренном берегу: здесь осенний промысел рябчика будет более продуктивен, чем в пойменных станциях.

СМЕРТНОСТЬ ЛИЧИНОК И СЕГОЛЕТОК БУРЫХ ЛЯГУШЕК Rana arvalis Nilss., R. temporaria L. В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ УРБАНИЗАЦИИ

В. Л. ВЕРШИНИН

Работа проведена весной и летом 1981 года в черте г. Свердловска. В зависимости от степени урбанизации выделено четыре зоны, к которым приурочены места обитания земноводных (Вершинин, 1980): I — центральная часть города (лишена амфибий) с многоэтажной застройкой, массивными асфальтовыми покрытиями; II — зона многоэтажной застройки с осваиваемыми территориями; III — зона малоэтажной застройки, пустыри и сады этой зоны; IV — лесопарковый пояс. Сравнение выживаемости животных городских группировок проводилось с популяцией остромордой лягушки в 23 км от Свердловска. Для каждого водоема учитывалось среднее количество икринок в кладке и общее число кладок. По методике А. С. Северцева и Г. С. Суровой (1979) проводилось мечение головастиков нейтральным красным. Определение численности личиночных поселений производилось после повторных отловов животных по общепринятой формуле. Сеголетки метились с помощью отрезания дистальных фаланг пальцев (Martof, 1953). Данные учетов численности личинок и сеголеток, полученные для конкретных местообитаний, суммировались по зонам. Выживаемость головастиков бурых лягушек с момента откладки икры к 26 стадии (по П. В. Терентьеву, 1950) составила по зонам с различной степенью урбанизации: во II зоне — 9,3%, в III — 23,9%, в IV — 82.5%, в контрольной популяции — 57.2%. Со времени откладки икры до завершения метаморфоза (31 стадия) доживает: во II зоне — 0.1%, в III — 1.8%, в IV — 3.39% сеголеток. Таким образом, с ростом антропогенного воздействия увеличивается смертность личинок и сеголеток, что может приводить к изменениям в генетической структуре группировок, а также к снижению численности вплоть до полного исчезновения бурых лягушек в зонах с высокой степенью урбанизации.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА СООТНОШЕНИЯ ПОЛОВ В ПОПУЛЯЦИЯХ ЖУЖЕЛИЦ (Coleoptera, Carabidae) СРЕДНЕГО УРАЛА

А. Г. ВОРОНИН

Материал по сезонной динамике соотношения полов имаго жужелиц собирался методом почвенных канавок с установленными в них ловчими цилиндрами в заказнике «Предуралье» (Пермской области). Полученные данные показывают, что соотношение полов у Pterostichus melanarius Ill., P niger Schall. и Pseudophonus ruphipes Peg не постоянно в течение вегетационного сезона. Изменения соотношения полов имеют сходный характер у Pterostichus melanarius и P. niger и отличный от них у Pseudophonus ruphipes. Сопоставление полученных данных с данными по сезонной динамике относительной численности показывает, что эти два показателя взаимосвязаны между собой. Особенно наглядно эта зависимость видна на примере Pterostichus melanarius у которого различия в сезонной динамике соотношения полов в березняке и на пойменном лугу соответствует различиям в динамике относительной численности. В то же время сезонные изменения соотношения полов не находятся в прямой и однозначной зависимости от сезонных изменений относительной численности. Pterostichus niger и Pseudophonus ruphipes имея в принципе сходный характер динамики относительной численности, показывают совершенно различную динамику соотношения полов. Вышеперечисленные особенности сезонных изменений соотношения полов в популяциях жужелиц позволяют предположить, что они, наряду с изменениями относительной численности, могут использоваться для изучения биологии развития и размножения жужелиц. Сезонная динамика соотношения полов позволяет обнаружить некоторые явления, которые не отражаются в сезонной динамике относительной численности. В то же время недостаточное знание факторов, определяющих динамику соотношения полов при изучении ее почвенными канавками, затрудняет объяснение полученных результатов.

СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ И ПУТИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЧНЫХ БОБРОВ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. П. ДВОРНИКОВА

С конца 40-х годов текущего столетия в Челябинской области были начаты работы по восстановлению прежнего аре-

ала речного бобра. В результате выпуска четырех партий бобров сформировалось три популяции: на западе области Миньярска, на севере Нязинская и Миасская в центральной части. Наиболее крупная — Миасская популяция. Началом ее образования явился выпуск в водоемы Ильменского заповедника 22 бобров. К началу 70-х годов в заповеднике насчитывалось более 300 бобров (Шевелева, 1973), на водоемах вне заповедника — 275 особей (Гревцев, 1972). К этому времени численность бобров в Ашинском районе составила 130 особей, в Нязинской популяции насчитывалось 260 животных (Черных, 1975). Таким образом общая численность вида к 1971 г. составила около 1000 особей. С 1968 г. за пять промысловых сезонов было заготовлено свыше 69 шкурок (Черных, 1975), т. е. в среднем ежегодно отлавливалось 2% бобров от общего поголовья, исключая бобров Ильменского заповедника. Отловы животных для расселения не проводились. По данным госохотинспекции к 1976 г. численность бобров в Челябинской области сократилась до 650 особей. Материалами о современном состоянии Миньярской и Нязинской популяций речных бобров мы не располагаем. Численность Миасской популяции в настоящее время примерно в 3 раза ниже, чем в 1971 г. Такое «саморегулирование» численности явилось реакцией животных на ухудшение условий существования. Последнее является неизбежным моментом при отсутствии направленного воздействия человека на созданную популяцию. В целях восстановления запасов речного бобра и его рационального использования необходимо проведение следующих мероприятий: 1. Бонитировка бобровых угодий; 2. Организация охраны мест бобровых поселений в охотхозяйствах области; 3. Ежегодный учет бобров для последующих работ по регулированию численности этих животных.

ВЛИЯНИЕ ВЫЛОВА ДОМИНАНТА НА СОСТОЯНИЕ ДВУХВИДОВОЙ СИСТЕМЫ ЛЕСНЫХ ГРЫЗУНОВ

В. В. ДЕМИДОВ, О. С. КУРЗАНОВА

На территории заказника «Предуралье» (Пермская область) рыжая полевка является абсолютным доминантом в населении лесных грызунов. Для изучения конкуренции этого вида с субдоминантом лесной мышью была заложена площадка мечения площадью 0.25 га. С этого участка в июле—сентябре 1982 г. восемью сериями по 4—5 суток с 2—5-дневными перерывами проводилось изъятие рыжей полевки.

Зверьки выпускались на расстоянии 25—250 м от точки поимки. Снижение численности доминанта привело к формированию локальной группировки лесной мыши и к появлению оседлых особей всех половозрастных групп, а не только размножающихся самок. Популяция вида-доминанта достигла фазы пика (около 220 экз./га). Поэтому, несмотря на интенсивный вылов (до 30 особей в день) на 4 сутки прекращался (поднявшись с 10—15 до 40—55%) рост числа поимок субдоминанта. В последующие 4 дня изменения численности лесной мыши были незначительны и только на 9 сутки отмечалась тенденция к ее дальнейшему увеличению. В каждой последующей серии уровень стабилизации снижался, т. к. обилие рыжей полевки за период работ возросло в 1.9 раза. Колебание уловов подчиненного вида находилось в обратной зависимости от числа резидентов в популяции доминанта. При наблюдении за хомингом рыжей полевки оказалось, что в репродуктивный период (июль) наиболее оседлы кормящие и беременные самки и в значительно меньшей степени размножающиеся самцы и неполовозрелые сеголетки. По мере затухания размножения (август—сентябрь) усиливались связи с участками обитания — зверьки возвращались чаще и с большего расстояния (дистанция 95% возвратов возросла с 75 до 150 м). Параллельно увеличивалась доля оседлых особей, а, следовательно, давление на популяцию субдоминанта. Таким образом, в районе исследований конкурентные отношения с рыжей полевкой являются определяющим фактором динамики численности лесной мыши.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ГРУППИРОВКОЙ КРАСНЫХ ПОЛЕВОК И ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЕЕ ОСОБЕЙ В ГОД ДЕПРЕССИИ ЧИСЛЕННОСТИ НА ЗАПАДНОЙ ЧУКОТКЕ

Н. Л. ДОБРИНСКИЙ

В годы низкой численности грызуны концентрируются в так называемых станциях переживания. Выяснение особенностей территориальности в подобных условиях важно для уточнения механизмов ее действия. Работа проводилась в зоне типичной кустарниковой тундры Чаунской низменности с 28 июля по 26 августа 1980 года. Использовалась методика мечения и повторного мечения и повторного отлова на ограниченных площадях (Наумов, 1951). Зарегистрировано

7 зверьков (5 самцов и 2 самки красной полевки). Отловы проводились тремя сериями по 5—6 дней каждая. Территория, используемая животным за один из туров, считалась его индивидуальным участком. Экспериментальная площадка в 1.1 га была охвачена сетью из 200 живоловушек с 8 метровым интервалом между ними. Для определения границ индивидуальных участков применялся пограничный метод (Никитина, 1965). Индивидуальные участки всех полевок имели удлиненную форму. Площадь их уменьшалась в различных возрастных группировках с 1508 самцы 1 генерации) до 863 (перезимовавшие самки) и 357 м^2 (самки 1 генерации), причем индивидуальные участки самок во время беременности значительно уменьшались, а у самцов отличались большей стабильностью. Индивидуальные участки самок не перекрывались. Площадь перекрытия индивидуальных участков животных разного пола и таковая самцов между собой были значительными и примерно равными (1895 и 1731 м^2). За весь период наблюдения полевки использовалось 60% территории экспериментальной площади, причем от отлова к отлову по мере роста численности группировки возрастала как равномерность так и интенсивность использования площади мечения. При этом самки отличались оседлостью и составляли «костяк» поселения, а активно перемещавшиеся самцы выполняли интегрирующую функцию.

ХАРАКТЕР ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ЧИСЛЕННОСТЬЮ ПОПУЛЯЦИИ И ИНТЕНСИВНОСТЬЮ ПРОМЫСЛА ПЕСЦА И ЛИСИЦЫ

Н. С. КОРЫТИН

Разработка стратегии рациональной эксплуатации популяций промысловых животных предполагает знание стихийно установившейся зависимости между интенсивностью промысла и численностью популяции. Теоретически можно ожидать несколько вариантов такой зависимости. Но все варианты будут одинаково выгодными. Для видов, эволюция которых шла по r — типу, наиболее выгодной по-видимому будет «следящая» стратегия эксплуатации (по Г. Коли, 1979). Анализ эмпирических данных показал, что у красной лисицы на Урале наблюдается иная зависимость между исследуемыми факторами: при росте численности популяции интенсивность изъятия понижается, а при снижении численности — повышает-

ся. Интенсивность изъятия изменяется синхронно с изменениями численности, но с запаздыванием, по-видимому на год (аналогично случаю «неэффективного» хищника в системе «хищник-жертва» по Пианке, 1981). Подобная картина изменений между интенсивностью изъятия и численностью популяции получена нами также на песце по материалам В. С. Смирнова (1964). Такую же зависимость у песца можно предполагать и анализируя материалы Л. М. Шиляевой (1982). По-видимому, этот же вариант зависимости может быть обнаружен и у других видов хищных млекопитающих со сходными параметрами плодовитости и выживаемости. Следствием такого влияния промысла на численность популяции при наличии внутрипопуляционной регуляции будет следующее: так как на фазе роста численности интенсивность изъятия оказывается меньше, а на фазе снижения — больше, то периоды роста числа заготавливаемых шкурок должны быть короче по времени, чем периоды снижения заготовок. Проверка этого следствия на пяти административных областях за 35-летний период заготовок шкурок красной лисицы показала, что действительно периоды роста оказываются короче по времени, чем периоды снижения заготовок. По-видимому, это явление должно иметь большее прогностическое значение.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НАСЕЛЕНИЯ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ ДВУХ УЧАСТКОВ ИЛЬМЕНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Н. В. КИСЕЛЕВА

В Ильменском заповеднике с апреля по октябрь 1982 года проводились исследования в целях сравнения численности и структуры населения мышевидных грызунов на двух участках, расположенных: первый в сосняке разнотравно-злаковом, второй — в ольшаннике по берегу ручья. Грызунов отлавливали с помощью линий ловушек Геро. Всего отловлено 78 особей мелких млекопитающих следующих видов: рыжая, красная, темная, обыкновенная полевки, бурозубка обыкновенная, домовая и лесная мыши. Отработано 1125 ловушко-суток. Весной и в начале июня численность всех видов на обоих участках была низкой. В сосняке не было отловлено ни одного зверька, на прибрежном участке лесные мыши, серые и рыжие полевки отлавливались по одному экземпляру. В сосняке разнотравно-злаковом в июле—августе доминирую-

щим видом была рыжая полевка, ее доля в отловах составляла 66.7 и 71.4%, а относительная численность — 5.3 и 6.7 зверьков на 100 ловушек-суток. Серые полевки составляли в отловах 33.3 и 25.0% при относительной численности 2.7 и 2.3. В ольшаннике в июне—июле в отловах преобладали серые полевки — 75.0 и 69.2% при относительной численности 12.0 зверьков на 100 ловушко-суток. В августе в отловах преобладали красные полевки — 58.3% при относительной численности 9.3 особей, а доля серых полевок уменьшилась до 33.3%, рыжие полевки в это время не отлавливались. Результаты исследований позволили установить, что в 1982 году изученные участки имели хорошо выраженные отличия в численности и структуре населения мышевидных грызунов. Наибольшая численность и видовое разнообразие были характерны для приручьевых низин, наименьшие — для сосняка разнотравно-злакового.

РОСТ МОЛОДНЯКА НОРВЕЖСКОГО, СИБИРСКОГО И ЖЕЛТОБРЮХОГО ЛЕММИНГОВ

И. А. КУЗНЕЦОВА

При изучении роста молодняка в виварии было установлено следующее: 1. Весной, летом и осенью новорожденные всех исследованных видов не отличались по весу; зимой новорожденные норвежского лемминга достоверно крупнее всех остальных. 2. У всех видов средний вес новорожденных зимних (норвежский, сибирский лемминги) или осенне-зимних (желтобрюхий) пометов достоверно выше, чем весенних и летних. 3. Для всего молодняка, независимо от времени рождения, пола и видовой принадлежности, характерна общая закономерность изменения скорости роста: максимальная в первые 5 дней и затем плавное снижение. Заканчивается рост к 40—45 дням. 4. Самцы норвежского и желтобрюхого леммингов с 30—35-дневного возраста крупнее самок, причем у молодняка зимнего и весеннего рождения эти различия более заметны. У молодняка сибирского лемминга наблюдается та же тенденция, однако различия недостоверны. 5. В 45-дневном возрасте молодняк желтобрюхого лемминга летнего, осеннего рождения и самцы весеннего достоверно крупнее норвежского и сибирского. Между последними различий нет в течение года. 6. Сезонная динамика веса полуторамесячных животных одинакова для всех трех видов: повышение веса осенью и зимой и понижение весной.

ВОРОНЫ НА ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОМ УЧАСТКЕ

В. А. МАКАРОВ

Целью изъятия отдельных территорий из охотпользования путем организации воспроизводственных участков является создание наиболее благоприятных условий для размножения промысловых зверей и птиц. В ряде случаев воспроизводственные участки активно заселяются и вредными животными. Материалом для настоящего сообщения послужили результаты учета ворон на четырехкилометровых маршрутах в спортивном охотхозяйстве Орического р-на Кировской обл. Учетные маршруты были заложены в практически идентичных угодьях поймы р. Вятки вдоль берегов водоемов, где открытые ландшафты составляли 80—85% и лесные — 15—20%. Первый маршрут проходил по воспроизводственному участку для водоплавающей дичи, второй — в угодьях, где в первой декаде мая проводилась весенняя охота. Учеты проводились во вторых декадах апреля, мая и июня 1982 г. В результате работ было выявлено, что плотность населения ворон на воспроизводственном участке в течение периода наблюдений составляла 4.4 ± 1.5; 5.1; 2.9 ± 0.8 гол./км^2, в то время как в открытых для охоты угодьях она зарегистрирована в количестве 2.9 ± 0.8; 3.3 ± 0.4; 1.5 гол./км^2. Полученные результаты показывают, что плотность населения вредных птиц оказалась выше на воспроизводственном участке. Последующими наблюдениями отмечено расселение ворон с закрытой для охоты территории в смежные угодья, т. е. воспроизводственный участок явился местом массового размножения и для вредных птиц. Обилие ворон на воспроизводственном участке несомненно оказало отрицательное влияние на успешность размножения водоплавающих. Формальное выделение территорий под воспроизводственные участки не целесообразно.

РАЗМНОЖЕНИЕ ЖЕЛТОГО СУСЛИКА НА ОСТРОВЕ БАРСА-КЕЛЬМЕС

М. Н. МЕНДАКОВ

Желтый суслик завезен на остров в 1929 году, успешно акклиматизировался. В настоящее время изучение этого вида на острове представляет несомненный интерес, так как условия существования приобретают все более экстремальный характер. Данное сообщение основано на материалах эколо-

гических исследований в 1974, 1981—82 гг. Изучено 387 экземпляров взрослых способных к размножению грызунов этого вида. Характер размножения в общих чертах соответствует литературным данным по другим районам ареала, но интенсивность несколько выше. По данным Исмагилова (1953) на острове в 1940-е годы, степень участия самок в размножении от 13 до 87%. Количество эмбрионов на одну самку от 3 до 16, в среднем 8,3 эмбриона. Резорбция в самые неблагоприятные годы не превышала 16.5%. По нашим материалам изменчивость степени участия самок в размножении от 21.8% в 1981 г., 67.4% в 1974 г. до 82% в 1982 г. Количество эмбрионов на одну самку от 3 до 18 экземпляров, в среднем от 8.9 в 1982 г., 9.4 в 1974 г. и 10.5 в 1981 г. Резорбция достигала 37.5% в 1982 г. На основании изложенного можно заключить, что на острове Барса-Кельмес интенсивность размножения желтого суслика, при сохранении прежних сроков, в некоторой степени отражает изменения условий среды обитания.

ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОЛОГИИ БАРГУЗИНСКИХ СОБОЛЕЙ ПРИ АККЛИМАТИЗАЦИИ В СЕВЕРНОМ ПРИОБЬЕ

В. Г. МОНАХОВ

Выявлению итогов акклиматизации баргузинских соболей в Северном Приобье (1952—1959 гг.) посвящено малое количество исследований, особенно ее биологическим последствиям. Уже выяснено (Федотов, 1967; Полузадов, 1974; Монахов, 1982), что окраска меха интродуцентов здесь на 1.0—1.2 балла — по шкале К. М. Еремеевой (1952) — темнее, чем у местных зверьков с левобережья Оби. Изменения других морфологических признаков не изучалось. Нами проведены сравнения аборигенных популяций Прибайкалья и Приобья с восстановленными популяциями правобережья Оби по 18 краниометрическим признакам у 547 зверьков возрастом старше года. Выявлено, что: а) зверьки Прибайкалья мельче зверьков-аборигенов Приобья на 4.22—4.38% и соболей с правобережья Оби на 2.09—2.36% (рр. Аган и Вах) и на 4.96% (рр. Казым и Назым); б) наибольшие отличия от аборигенов левобережья Оби по размерам имеют зверьки из бассейна рек Аган и Вах (1.79—2.38%), наименьшие — соболи с рек Казым и Назым (—0.71%). Акклиматизация баргузинских соболей в Северном Приобье идет подобно тому, как это происходит в Енисейской Сибири (Монахов, др., 1982), Северо-Восточном Ал-

тае (Лукашев, 1982), бассейнах рек Васюган (Монахов и др., 1976) и Пенжина (Белов, Валенцев, 1982), где в восстановленных популяциях происходило увеличение размеров, а меховой покров соболей светлел по сравнению с аналогичными показателями зверьков популяций-доноров. Темпы изменений коррелируют со степенью интенсивности скрещивания интродуцентов с аборигенами, если таковое имело место. Выявление результатов акклиматизации соболей в различных районах ареала позволит оценить как хозяйственный эффект интродукции, так и биологические последствия адаптации подвида к новым условиям существования, позволит точнее планировать и предвидеть итоги интродукции.

ДИНАМИКА ДОБЫЧИ ВОЛКА НА ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 50 ЛЕТ

В. Г. НЕГАНОВ

В период с 1934 по 1938 гг. на территории области ежегодно добывалось 28—39 волков, с 1939 по 1943 гг.—66—68. Начиная с 1944 года, ежегодная добыча резко возросла и составляла: 1944 — 140, 1945 — 210, 1946 — 357, 1947 — 328, 1948 — 242, 1949 — 214, 1950 — 253, 1951 — 218, 1952 — 222, 1953 — 203 волка. Ослабление борьбы с волком в предвоенные и в первые годы войны способствовало увеличению его численности. Увеличение добычи хищника в 1944 г., видимо, следует рассматривать как следствие прежде всего возросшей численности волка, а не активизацию мероприятий, направленных на борьбу с ним. В послевоенный же период увеличение добычи волка — совместный результат высокой численности и значительно усилившейся борьбы с ним. С 1954 г. добыча хищника начала сокращаться: 1954 — 115, 1955 — 187, 1956 — 165, 1957 — 137, 1958 — 124, 1959 — 117, 1960 — 114, 1961 — 64, 1962 — 46. Причиной этого следует считать снижение численности волка. В период с 1963 по 1968 гг. ежегодная добыча колебалась от 57 до 85 особей. Начиная с 1969 г., добыча хищника начала возрастать: 1969 — 113, 1970 — 85, 1971 — 105, 1972 — 127, 1973 — 143, 1974 — 143, 1975 — 165, 1976 — 194, 1977 — 266, 1978 — 385, 1979 — 430, 1980 — 540, 1981 — 512, 1982 — 601. Постепенное увеличение добычи волка, начиная с конца шестидесятых годов, также произошло из-за увеличения его численности, что подтверждается данными учета, ежегодно проводимого на территории области. Несмотря на

значительно возросшую добычу волка в последние годы по сравнению с уровнем добычи в послевоенные годы численность хищника не снижается. Это обстоятельство свидетельствует о том, что современная численность волка на территории области значительно выше послевоенной.

НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУППИРОВОК (ФФГ) ГРЫЗУНОВ

Г. В. ОЛЕНЕВ, Н. Е. КОЛЧЕВА, И. П. ГУЛЯЕВА,
Э. З. ГАТИЯТУЛЛИНА, Э. Ю. ЧУМАКОВА

Многолетнее изучение возрастной структуры популяции рыжей полевки на Ю. Урале (Ильменский заповедник) позволили сделать конкретные обобщения, подтверждающие целесообразность выделения ФФГ Сеголетки (обычно большая часть первых, «весенних» генераций) 3 ФФГ: 1. Быстро растущие, развивающиеся и часто еще не закончив рост созревающие (в среднем в 25-дневном возрасте) и вступающие в размножение. 2. Их функцией является наращивание численности популяции за счет размножения. 3. Комплекс м-физиологических показателей свидетельствует о высокой напряженности обменных процессов: индекс н/почечника у самок 0.40 ± 0.02, вес семенника 317.4 ± 15 мг, вес тела 25.5 ± 1.12 г. 4. Скорость возрастных изменений зубов максимальная в году — первая стадия формирования корня отмечается в 65—75-дневном возрасте, считая от рождения. 5. Интенсивность клеточного давления в роговице (митотический индекс) — 1.11%. 6. Электрофоретическая картина, связанная с физиологическим состоянием самок специфична (появление дополн. полосы на фореграмме). 7. Средняя продолжительность жизни особей этой группы 3—5 месяцев. Сеголетки (обычно последние, «осенние» генерации) 2 ФФГ:1. В год рождения они медленно растут, не созревают. Лишь на следующий год весной (в среднем в 9-месячном возрасте) созревают и вступают в размножение. 2. Их функцией является переживание осенне-зимне-весеннего периода с наименьшими численными потерями. 3. Комплекс м-физиологических показателей свидетельствует о низкой энергонапряженности обменных процессов: индекс н/почечника у самок 0.17 ± 0.008, вес семенника 28.4 ± 3.97 мг, вес тела 15.6 ± 0.31 г. 4. Скорость возрастных изменений зубов низкая — первая стадия формирования корня отмечается лишь в 130—150-дневном возрасте. 5. Митотический индекс—

0.37%. 6. Электрофоретическая картина у самок не отличается от таковой самцов (отсутствие дополн. полосы). 7 Средняя продолжительность жизни — 14,5 месяцев.

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАЙЦА-БЕЛЯКА НА ЯМАЛЕ

В. В. ПАВЛИНИН

Цель данного сообщения — дать краткую морфологическую характеристику зайца-беляка на Южном Ямале (долина реки Хадыта-Яха) и по возможности сравнить с аналогичным материалом из лесостепного Зауралья. В основу положены сборы зайцев, добытых в осенний период. Всего исследовано 86 взрослых особей, из них северных—25 (11 самок и 14 самцов), южных — 61 (35 и 26 соответственно). По весу тела зайцы северной (субарктической) популяции достоверно крупнее 4.29 ± 0.06, при $n=11$ и 3.96 ± 0.05 кг, при $n=35$, для самок и 4.00 ± 0.09, при $n=14$, и 3.75 ± 0.06 кг, при $n=24$, для самцов). Различий по длине тела не отмечено (промер брался по спине). Обращает на себя внимание тот факт, что средний вес тушек (без внутренних органов и головы) зайцев сравниваемых популяций практически одинаков и составляет 2.3 кг. Анализ экстерьерных признаков показал, что ямальские зайцы имеют большую длину хвоста (62.4 ± 1.2 мм, при $n=11$, и 55.6 ± 1.2 мм, при $n=33$, для самок, и 66.2 ± 2.4 мм, при $n=14$ и 53.6 ± 1.8 мм, при $n=22$ для самцов), меньшие показатели длины уха (84.8 ± 1.2 мм, при $n=12$, и 88.9 ± 0.6 мм, при $n=34$, для самок и 83.9 ± 1.0 мм, при $n=14$ и 89.6 ± 0.9 мм, при $n=21$ для самцов) и длины задней ступни (151.1 ± 1.7 мм, при $n=11$, 156.5 ± 1.1 мм, при $n=33$ для самок и 150.6 ± 1.0 мм, при $n=14$, и 155.5 ± 1.2 мм, при $n=26$, для самцов). Между самками обеих популяций наблюдается большое сходство по индексу сердца (8.96 ± 0.19, при $n=10$, и 8.98 ± 0.16, при $n=21$), в отличие от самцов, у которых этот показатель достоверно выше на севере (9.37 ± 0.14, при $n=14$ и 8.66 ± 0.18, при $n=21$). Зайцы Субарктики имеют более крупные печень и почки.

К ВОПРОСУ О ГНЕЗДОВОМ УЧАСТКЕ У ХИЩНЫХ ПТИЦ

А. И. ПЕТРОВСКИХ

В 1976—1982 гг. в некоторых районах Пермской области проведены визуальные наблюдения за территориальным поведением пернатых хищников (свыше 1 тыс. часов). Взрослые птицы и птенцы кольцевались (159 особей 15 видов) и метились крылометками (69 особей 10 видов). Границы гнездового участка имеют динамичный характер и определяются благодаря демонстративному и агрессивному поведению владельцев гнезда. После откладки яиц и в ходе насиживания связь хозяев с участком усиливается, но терпимость к нарушителям границ возрастает. С появлением птенцов защитное поведение родителей резко активизируется. Примерно около двух недель самка проводит большую часть времени в районе гнезда и не принимает участия в добывании пищи. По истечении этого срока птицы становятся способными к самостоятельной обороне. Возросшие потребности в пище вынуждают самку перейти к охоте. Распределение ролей родителей в охране гнезда становится одинаковым. После слета птенцов связь с гнездовым участком теряется и родители оберегают только своих слетков. Площадь гнездового участка у ястреба тетеревятника составила 0.13—0,8 га, ястреба перепелятника — около 0.5, коршуна — около 0.7, канюка — 0.8—0.12, чеглока — около 1, пустельги — 0.8 га. Границы гнездового участка у хищных птиц определяются местом гнездования (пределами прямой видимости вокруг гнезда), особенностями птиц данной пары, их индивидуальным опытом, характером и намерениями нарушителя границ.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ДАННЫХ УЧЕТА ЧИСЛЕННОСТИ И ЗАГОТОВОК БЕЛОЙ КУРОПАТКИ

В. Н. ПИМИНОВ

Учет численности куропатки осенью на ленточных маршрутах проводился в Приуральском районе Ямало-Ненецкого автономного округа (табл.).

Таблица

Предпромысловая плотность птиц в гнездовых станциях и объем заготовок в Приуральском районе

Показатели	Осенне-зимний сезон				
	1977-78	1978-79	1979-80	1980-81	1981-82
Плотность в мохово-кустарничковой тундре, шт/км²	23.6	12.6	19.2	48.7	17.5
Заготовки по району, тыс. шт.	38.3	1.0	9.8	26.8	3.0

Заготовки белой куропатки изменяются пропорционально ее численности. Однако объем заготовок за последние 5 лет изменялся от 1.0 до 38.3 тыс. шт. (почти в 40 раз), а плотность населения птиц менее чем в 4 раза (от 12.6 до 48.7 шт./км²). Объем заготовок куропатки во многом зависит от интенсивности ее миграций в основной район промысла — лесотундровую зону. Миграции четко выражены только в годы высокой численности птиц в гнездовых станциях; при низкой численности куропатки остаются зимовать в тундре. Изменение численности куропаток в местах гнездования приводит к изменению интенсивности миграции в геометрической прогрессии: так, уменьшение осенней плотности в сезоне 1978—1979 гг. по сравнению с 1977—78 гг. в 2 раза (табл.) вызвало снижение плотности птиц зимой в ивняках в местах промысла в 6 раз (со 171.1 до 31.6 шт./км²). Судя по нашим данным, в Приуральском районе миграция куропатки бывает в годы, когда плотность ее осенью в местах гнездования не ниже 18—20 шт./км². Зависимость миграции от величины плотности птиц (с учетом погодных условий) можно использовать при прогнозировании заготовок. Если плотность куропатки ниже установленной величины, то откочевка ее в лесотундру будет слабой и, наоборот, при высокой численности птиц в тундре миграция их к местам промысла должна быть интенсивной, а следовательно, и увеличится объем заготовок.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА БАКТЕРИЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ СУБСТРАТА КАК ВОЗМОЖНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

Г. В. СМИРНОВА

Одним из методов экспериментальной экологии является изучение популяций в контролируемых условиях среды. В качестве модели удобно использовать быстро растущие культу-

ры микроорганизмов. Выращивание бактерий методом периодического культивирования о добавлением субстрата позволяет создать такие условия, при которых рост популяции не ограничивается ни одним из компонентов питательной среды. В этих условиях основными факторами, лимитирующими рост популяции, становятся доступность энергии и накопление метаболитов в среде. На примере бактериальной культуры E. coli нами исследована динамика параметров роста микробной популяции (удельная скорость роста, экономический коэффициент по глюкозе, накопление биомассы и некоторых кислых продуктов метаболизма) в периодических культурах с добавлением субстрата при разных условиях аэрации. Показана зависимость между степенью энергообеспеченности популяции и эффективностью борьбы с ингибирующим действием кислых продуктов метаболизма. Так, в условиях интенсивной аэрации, когда резко возрастает количество доступности энергетических эквивалентов, культура может расти при концентрации метаболитов, в три раза превышающей их ингибирующий уровень в анаэробных условиях, где степень энергообеспечения ниже. Обосновывается мнение, что периодическая культура бактерий с добавлением субстратов в ряде случаев может служить хорошей моделью для описания поведения природной популяции с неограниченным количеством ресурсов.

ДИНАМИКА РОСТА И РАЗВИТИЯ ЛИЧИНОК СИМПАТРИЧЕСКИХ ВИДОВ ТРИТОНОВ

Д. Н. ТАРХНИШВИЛИ

В течение двух сезонов изучались особенности развития личинок Triturus vittatus Gen., T. vulgaris L., T cristatus L. в одном из водоемов Восточной Грузии на высоте 1300—1400 м н. у. м. Проведенные исследования позволили установить: 1. Все три вида тритонов — малоазиатский, обыкновенный и гребенчатый — появляются в водоемах Восточной Грузии на высоте 1300—1400 м н. у. м. в конце марта. Первый пик икрометания наблюдался в конце апреля. 2. Первые вылупившиеся личинки всех видов появились в третьей декаде мая. В начале личиночного периода развития не наблюдалось численного преобладания какого-либо из трех видов. В июне резко снизилась частота встречаемости гребенчатого тритона, которая в конце июля и до окончания метаморфоза составля-

ла менее 1%. 3. В начале периода развития наибольший темп роста был у гребенчатого тритона, наименьший — у обыкновенного. В процессе развития частота встречаемости обыкновенного и малоазиатского тритонов была подвержена резким колебаниям. Все это свидетельствует о сложных регуляторных механизмах на ранних этапах онтогенеза симпатрических видов амфибий. Изменение частоты встречаемости личинок разных видов тритонов в процессе их развития может быть следствием таких факторов как изменение химизма воды в результате накопления продуктов их жизнедеятельности, конкуренции за пищу, температурного режима водоема и др. Не исключается разная чувствительность определенных стадий и видов личинок к действию продуктов метаболизма. Все эти вопросы требуют постановки экспериментальных исследований и проведения дальнейших наблюдений в природе.

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ СОБОЛЯ И КУНИЦЫ НА ОХРАНЯЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

Е. М. ТРЕНИЧЕВ, В. Ю. КУПРИН

Исследования проводились в декабре 1982 года в верховьях реки «Вишеры» Красновишерского района Пермской области, в угодьях заказника областного значения «Вишерский». Более 10 лет всякая охота здесь закрыта, нет и иных форм хозяйственной деятельности. Нами были обследованы угодья площадью 2.0 тыс. га, в которых совместно обитают соболь и куница, что подтверждают результаты промысла вблизи от границ заказника. Плотность населения зверьков и размещение их по стациям установлены без разделения по видам, поскольку четко отличить следы соболя от следов куницы невозможно. Оба вида встречаются как в горах, так и на равнине. Показатель запаса был определен по формуле А. Н. Формозова (1932) с поправкой Малышева-Перелешина (Малышев, 1936; Перелешин, 1950) и составил 12.3 экз. на 1000 га общей площади угодий. Наибольшее количество следов суточной давности (10 на 1 км маршрута) зарегистрировано в горной тайге, в средней, наиболее захламленной части склона хребта «Тулымский камень». Вверх по склону следовая активность постепенно ослабевает. В полосе леса шириной около 1 км, примыкающей к горам, следы отсутствовали полностью. В нижней трети склона и на прибрежном плато зверьки появлялись лишь при образовании плотного наста,

значительно облегчавшего их передвижение. В правобережной равнинной тайге очаги следовой активности располагались мозаично и были приурочены к участкам елово-пихтовых древостоев с большим количеством ветровала и ветролома. В чистых насаждениях встречались лишь редкие переходы (1 след на 1 км маршрута). При передвижении по насту зверьки охотно обследовали все типы охотугодий, в том числе чистые березняки и маревые болота (5 следов на 1 км маршрута). Складывалось впечатление об однородном заселении угодий на равнине. Однако после очередного снегопада распределение особей по территории приходило в исходное состояние. Таким образом, многолетний запрет промысла способствовал формированию высокой плотности соболя и куницы в районе исследований. При этом имеет место концентрация зверьков в лучших по качеству угодьях, в которых, судя по величине следа, обитают как очень крупные, так и мелкие особи. Признаков вражды между ними не отмечено.

СООТНОШЕНИЕ ХРОМОСОМНОЙ И МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ В ГРУППЕ ПАМИРСКОЙ (Microtus suldaschi) И АРЧЕВОЙ (M. carruthersi) ПОЛЕВОК

Н. Ф. ЧЕРНОУСОВА

Проведенные нами исследования полевок группы Microtus juldaschi-carruthersi из трех географически удаленных районов: памирской из окрестностей оз. Каракуль и арчевой, с Туркестанского хребта и Таласского Алатау, — выявили различную степень дивергенции этих форм. Для полевок этой группы характерна высокая степень межпопуляционной хромосомной дифференциации, которая в некоторых случаях сопутствует репродуктивная изоляция, как обнаружено при лабораторных скрещиваниях (Большаков, др., 1982). Независимо от того относят ли их традиционно к арчевым или памирским, все формы по грубой морфологии хромосом (три, изученные нами, плюс две, изученные ранее (Гилева и др. 1977) отличаются примерно в равной степени, различаясь 3—4 перицентрическими инверсиями. По характеру С-окрашивания хромосом картина иная: каракульские и туркестанские полевки имеют почти одинаковое количество и распределение структурного гетеро-хроматина, а полевки с Таласского Алатау отличаются от тех и других по количеству и распределению С-гетерохроматина. Причем, степень репродуктивной

изоляции между отдельными формами коррелирует с различиями в характере С-окрашивания, но не с грубой морфологией хромосом. Результаты, полученные при изучении весовых (вес тела, сердца, печени, почки и надпочечника) и линейных (длины тела и размеров черепа) признаков показывают, что характер дивергенции трех рассматриваемых форм по этим признакам полностью совпадает с характером различий, установленных при изучении морфологии С-окрашенных хромосом. Исследование особенностей роста каракульских, туркестанских и таласских полевок выявило те же закономерности: по характеру и скорости роста, размерам в месячном возрасте и максимальным размерам, до которых вырастают животные, туркестанские и каракульские полевки не различаются или почти не различаются, а таласская форма по всем этим показателям существенно от них отличается. Таким образом, рассматриваемые нами формы полевок находятся на различных стадиях дивергенции; наиболее обособленное положение занимают полевки с Таласского Алатау (Северо-Западный Тянь-Шань), существенно отличаясь по всем изученным показателям от памиро-алтайских форм.

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ РЕК ВЯТСКИХ УВАЛОВ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОНДАТРЫ

В. А. ЧАЩУХИН

Расположение в центре Кировской области послужило предпосылкой для значительных антропогенных преобразований ландшафта Вятских Увалов из-за развивающегося сельскохозяйственного производства. Это отразилось и на водной системе возвышенности, что выразилось в развернувшемся строительстве в хозяйственных целях искусственных водоемов вблизи укрупняемых населенных пунктов. Конкретными примерами изменений являются пруды на реках Белой, М. Кордяге, Косинке, Володихе и впадающих в них ручьях. Район Вятских Увалов благоприятен по геохимическим параметрам для обитания ондатры, населяющей здесь многие непромерзающие реки с развитой кормовой растительностью (Чащухин, 1978). Заселение же мелких рек и ручьев лимитируется гидрорежимом и недоступностью кормовых ресурсов в холодный период года. Установление более высокого и постоянного уровня воды в прудах уменьшает влияние таких неблагоприятных факторов, что способствует быстрому распространению

в них ондатры. При строительстве прудов на р. Володихе, например, перераспределение стока воды привело к образованию девяти небольших водоемов. Во время проведенных в 1978—1980 гг. обследований во всех водоемах были обнаружены следы жизнедеятельности и жилые норы зверьков. Аналогичная ситуация сложилась после сооружения двух прудов на р. Косинке. Новые водоемы были заселены ондатрой также в результате ее естественных миграций, так как до создания систмы прудов она в этих реках не обитала из-за их мелководности. Распространение зверька в искусственных водоемах имеет существенное хозяйственное значение. Необходимо отметить, что процессу добычи способствует повышение плотности населения ондатры во вновь создаваемых водоемах. Таким образом, строительство прудов на реках Вятских Увалов можно рассматривать в качестве примера положительных антропогенных изменений среды обитания этого ценного пушного вида.

ВОЗРАСТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ФОРМЫ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОРЕННЫХ ЗУБОВ ЖЕЛТОБРЮХОГО ЛЕММИНГА

М. И. ЧЕПРАКОВ

Для изучения возрастной изменчивости формы жевательной поверхности использовали способ прижизненного получения отпечатков жевательной поверхности коренных зубов (Оленев, 1980). Начиная с месячного возраста у 10 животных до 4—7 и у 3 животных до 12—14 месяцев с интервалом 1—2 месяца брали отпечатки. Кроме того, у 2 леммингов были взяты отпечатки в возрасте 10, 12, 15, 17, 19, 30 дней. В 10 дней у леммингов отпечатываются только первый и второй моляры, входящие в углы вдаются неглубоко, призмы еще не сформировались. В 20 дней на отпечатках видны все три зуба и можно различить вполне оформившиеся призмы, но еще до 3 месяцев в форме жевательной поверхности могут происходить существенные изменения. Так, например, может меняться взаимоположение вершин второго наружного и первого внутреннего входящих углов в $м^3$. К 3 же месяцам относительно стабилизируется величина третьего внутреннего входящего угла в $м^3$ и форма передней непарной петли у $М_1$. После 3 месяцев у леммингов существенных изменений в форме жевательной поверхности коренных зубов не наблюдается.

РАЗМНОЖЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПЕРНАТЫХ ХИЩНИКОВ В РАЙОНАХ С РАЗНЫМИ АНТРОПОГЕННЫМИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯМИ

А. И. ШЕПЕЛЬ

Для выяснения изменений, возникающих в размножении хищных птиц и сов в результате антропогенного воздействия, нами предпринята попытка проанализировать литературные сведения отечественных авторов (более 50 источников) и свои материалы, полученные в Пермской области в период 1976—1982 гг. Взяв за основу сельскохозяйственную деятельность и плотность населения человека (Географический атлас, 1980) можно условно выделить три района территории Советского Союза с разными антропогенными преобразованиями: 1) слабого, 2) умеренного и 3) сильного воздействия хозяйственной деятельности. При анализе размножения птиц наиболее показательной величиной является успех размножения, т. е. доля вылетевших птенцов от количества отложенных яиц. У перепелятника, тетеревятника и ушастой совы наибольший успех размножения наблюдается в зоне слабого воздействия; филина, коршуна, чеглока — умеренного; болотной совы, пустельги, канюка — сильного.

Успех размножения хищников (в %)

Вид	Зоны воздействия			Средний успех размножения
	слабого	умеренного	сильного	
Перепелятник	83.0	39.0	65.0	65.0
Тетеревятник	71.0	53.0	63.0	65.0
Ушастая сова	69.0	57.0	50.0	63.0
Филин	52.0	63.0	41.0	52.0
Коршун	58.0	64.0	52.0	60.0
Чеглок	56.0	82.0	33.0	55.0
Болотная сова	55.0	51.0	67.0	57.0
Пустельга	62.0	61.0	84.0	66.0
Канюк	68.0	69.0	82.0	73.0
Среднее	64.0	58.0	65.0	62.0

Таким образом, наибольший успех размножения каждой из трех групп птиц соответствует определенной зоне антропо-

генного воздействия, что скорее всего отражает некоторую адаптацию хищников к меняющимся условиям среды обитания.

ИТОГИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМИССИИ ПО ОХРАНЕ ПРИРОДЫ УНЦ АН СССР ПО ВЫДЕЛЕНИЮ И ОПИСАНИЮ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В. В. ИППОЛИТОВ

Комиссия по охране природы УНЦ АН СССР в 1978—1982 гг. по просьбе вердловского облисполкома и в соответствии с планами научных исследований продолжила работы по выделению и описанию памятников природы Свердловской области. Ранее, в 1975 г., Свердловским облисполкомом были утверждены 275 природных объектов в ранге «памятник природы областного значения». Этого количества было недостаточно для оптимального размещения природных резерватов по ландшафтным регионам. В пределах области, например, почти не были представлены памятниками природы ландшафты северно- и среднетаежных провинций Западно-Сибирской равнинной страны. В ноябре 1982 г. было принято новое решение Свердловского облисполкома об охране памятников природы. Комиссия предложила для охраны более 100 новых природных памятников (ботанических, геологических, гидрологических, ландшафтных и др.) Были подготовлены также списки предполагаемых для охраны ценных болотных массивов и озерно-болотных комплексов. В северной части области выделены и предложены к охране 12 специальных генетических резерватов лесообразующих пород таежных лесов Урала, которые утверждены в ранге ботанических памятников природы. Таким образом, Комиссией по охране природы было выделено и описано более 250 новых ценных и уникальных природных объектов. Работы по созданию системы особо охраняемых природных территорий Свердловской области будут продолжены.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОТ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПЕЛОИДОВ ПРЕСНОВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Л. Б. ДАЦУН

Исследовались пресноводные озера Молтаево и Глухое, находящиеся в разных гидрогеологических условиях. Озера отличаются по физико-химическим показателям основных ком-

понентов экосистем, запасам и стратификации донных отложений, флористическому составу, в том числе микрофлоры. В слоях сапропелей озера Молтаево с более высоким содержанием сульфатов обнаружены сульфатредуцирующие бактерии. Процессы сульфатредукции в озере Глухом выражены слабее, по-видимому, за счет низких концентраций сульфатов в сапропелях. Химический анализ сапропелей обоих водоемов показал, что наибольшая доля в них среди остальных компонентов приходится на органическое вещество, причем верхние слои почти в равной степени обогащены органическими соединениями, а в нижележащих слоях количество его уменьшается в озере Молтаево и возрастает в озере Глухом. Начальным процессом в цепи сложных превращений органических веществ при их минерализации является процесс гниения, в котором участвуют гнилостные бактерии, обнаруженные в большом количестве во всех слоях сапропелей озера Молтаево и отсутствующие в сапропеле озера Глухого. Очевидно это следствие антропогенного воздействия, приведшее к нарушению экологического равновесия в водоеме, что может вызвать потерю ценного лечебного месторождения.

УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

Абрамова Л. М. 69
Акулов А. А. 70
Амеличев В. Н. 71
Андриевских Т. П. 4
Анохина Ю. Р. 39
Антонов В. И. 5
Аюпов И. И. 5
Баженова Г А. 38
Бакланова Е. Г. 6
Батуева Г. В. 22
Башкатов С. А. 41
Беляев А. Ю. 57
Беляева М. Г. 23
Биглова Р. И. 69
Бобковская Н. Е. 87
Богданова Е. Н. 72
Большаков В. Н. 3
Брагина Т. М. 58
Бугаева Е. А. 73
Валдайских В. Л. 88
Вершинин В. Л. 89
Волкова Н. А. 29
Воронин А. Г. 90
Гаврилов М. И. 58
Гайфуллина Д. В. 69
Гатиятуллина Э. З. 99
Гладилина Е. Н. 12
Гневашев М. Г. 40, 56
Голова И. М. 24
Головатин М. Г 74
Горбачева О. Б. 25
Горопашная А. В. 47
Горская Т. Г. 7
Госькова О. А. 75
Греков И. И. 26
Григорьев А. И. 8
Григорьева Г. А. 8
Гуляева И. П. 99
Гутковская Н. В. 22
Данилов А. Н. 76
Данилова М. Н. 76
Дацун Л. Б. 109
Дворников М. Г. 9
Дворникова Н. П. 90
Демидов В. В. 91
Добринский Н. Л. 92
Ендукин А. Ю. 42
Еременко В. А. 26
Еремина А. А. 43
Жигалова Л. Д. 8
Залесов С. В. 10
Запаранюк А. Е. 11
Захаров В. Д. 59
Захарова Р. Г. 60
Зеленин Е. Н. 32
Зиновьев Е. А. 67
Иванова С. А. 23
Ившина И. Б. 44
Иощенко С. Е. 27
Ипполитов В. В. 109
Калачихина Т. Е. 56
Карабаева Б. М. 47
Карпов Е. В. 12
Киселева И. С. 12
Киселева Н. В. 94
Князев М. С. 61
Коковин П. А. 13
Коковина Е. Н. 13

Колчева Н. Е. 99
Корепанов В. И. 77
Коровин В. А. 78
Корона В. В. 52
Коростелев И. Ф. 5
Корытин Н. С. 45, 93
Кузнецова И. А. 95
Куликов В. П. 46
Куликова И. Л. 4
Куприн В. Ю. 104
Курзанова О. С. 9
Лагунов А. В. 62
Левыкина О. Д. 4
Лобанова Т. В. 76
Лобков В. А. 47
Лугаськов А. В. 75
Лукьянов О. А. 48, 49
Лунева Е. О. 52
Лутошкина И. Н. 63
Любченко В. Ф. 53
Мазина Н. К. 50
Макаров В. А. 96
Макулова Н. Н. 20
Мальцев А. В. 14
Маслов Ю. Н. 27
Маслова И. М. 78
Махатков И. Д. 58
Мендаков М. Н. 96
Мигранов М. Г 64
Мишарин В. А. 76
Мокроносов А. А. 51
Монахов В. Г. 97
Морозова Л. М. 79
Муратова М. П. 41
Мухутдинов Ф. Х. 7
Нагимов З. Я. 15
Неганов В. Г 98
Нефедова Е. А. 65
Никифоров С. Г. 41, 53
Оберюхтина А. С. 28
Окунев П. В. 29
Оленев Г В. 99
Павлинин В. В. 100
Пайвин А. А. 31
Партин В. А. 52
Пасхальный С. П. 80
Петрова Л. В. 16
Петрова Н. И. 16
Петровских А. И. 101
Плешак Т. В. 77
Пиминов В. Н. 101
Подольский А. Л. 31
Потапова Ж. А. 53
Пястолова О. А. 87
Пьянков В. И. 17
Рамазанова Ф. Р. 66
Рудаков К. М. 81
Русских В. С. 67
Сабитов Р. Х. 82
Садыков Б. Ф. 18
Садыков О. Ф. 41, 53
Сафронова Н. М. 32
Сахапов М. Т. 81
Северин С. О. 67
Семенюк С. К. 54
Сенникова Л. С. 19
Сергеева Г Н. 78
Слепцова Н. П. 83
Смирнова Г. В. 102
Смирнова М. Н. 33
Соколов Л. А. 68
Соколов С. В. 16

Соломина Е. С. 19
Степанов А. М. 34
Степанова А. В. 84
Стефанович Г С. 14
Судьбин А. В. 55
Тархнишвили Д. Н. 103
Терешин С. Ю. 35
Треничев Е. М. 104
Третьякова Е. И. 41
Третьякова С. А. 85
Топилина В. Г 68
Турицын А. Н. 36
Тюрина Н. А. 47
Федоров Н. И. 20
Федоров Ю. С. 56
Хазиахметов Р М. 20
Хантемиров Р. М. 41, 49
Хильченко Н. В. 37
Чащухин В. А. 106
Чепраков М. И. 107
Черненькова Т. В. 34
Черноусова Н. Ф. 105
Черняк В. Я. 38
Чумакова Э. Ю. 99
Шаймарданов М. Ш. 81
Швейкина Т. Г 21
Шепель А. И. 108
Юдакова К. Н. 86

Свердловский областной совет НТО
Свердловский обком ВЛКСМ
Дом техники Свердловского областного совета НТО

Областная научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов «Экология, человек и проблемы охраны природы»

НС 25060. Подписано в печать 1. 02. 83.
Формат 60x84$^{1}/_{16}$. Объем 7,125 п. л. Тираж 200. Заказ 1025

Типография Управления издательств, полиграфии
и книжной торговли Свердлоблисполкома,
г. Ревда, Комсомольская, 51