

502
178

**ПРОБЛЕМЫ
ОХРАНЫ
ПРИРОДЫ
ЗАПАДНОЙ
СИБИРИ**

ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТОМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
Томск — 1980

Проблемы охраны природы Западной Сибири: сборник статей. Под ред. И. П. Лаптева. — Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1980. — 7,5 уч.-изд. л., 1 руб. 10 к., 500 экз. 21001.

В сборнике представлены теоретические и прикладные работы, касающиеся охраны природы Западной Сибири. Специальные исследования рассматривают качественные и количественные изменения отдельных комплексов и компонентов природы.

Многие работы являются результатами многолетних исследований, на основе которых предлагаются мероприятия по рациональному использованию и охране отдельных ресурсов.

Сборник рассчитан на широкий круг специалистов различных отраслей хозяйства, научных сотрудников и лиц, интересующихся охраной природы.

Редакционная коллегия: В. А. Пегель (главный редактор), Б. Г. Иоганзен, А. Н. Гундризер (заместители), К. Г. Врублевская (ответственный секретарь), И. П. Лаптев (ответственный редактор), Н. Н. Карташева, Т. С. Пестрякова, А. В. Положий, Т. П. Славнина.

21001
177(012)—80 66—80

О СОДЕРЖАНИИ И ПУТЯХ РАЗРАБОТКИ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ

И. П. ЛАПТЕВ

В последние 15—20 лет мы являемся свидетелями стремительного увеличения числа теоретических разработок в области охраны природы и, в частности, охраны окружающей среды. И это вполне закономерно, так как проблема чрезвычайно обострилась, особенно в развитых капиталистических странах.

Отрицательное влияние на развитие теории охраны природы оказывает тот факт, что до сих пор не было ни одного всесоюзного или республиканского научного совещания по обсуждению состояния и задач развития теории охраны природы. Во многих случаях даже не различаются теория и практика охраны природы. Такое положение не может далее продолжаться, так как оно объективно тормозит развитие теории и тем самым создает препятствие для более быстрого развития природоохранной практики.

В связи со слабым развитием теории охраны природы представители ряда наук пришли к мысли, что именно их наука является теоретической основой природоохранной практики. На такую точку зрения встали некоторые географы, экологи, биогеоценологи, и даже экономисты.

Если мы попытаемся, хотя бы в общем виде, проанализировать круг явлений, обусловивших колоссальные изменения в природе в процессе развития общества, то станет совершенно ясным, что ни одна из существующих наук не в состоянии своими методиками и подходами обеспечить сбор и анализ фактов, а следовательно, и вскрытие законов, определяющих конечные результаты нашего стихийного и планомерного воздействия на природу.

На рис. 1 представлены основные слагаемые сложного естественно-социального явления взаимодействия общества и природы. Из рисунка видно, что круг процессов, входящих в него, представляет объекты естественных и социальных наук. Все эти процессы должны изучаться под углом зрения, отражающим взаимодействие общества и природы. И это относится как к планетарным, так и к самым ничтожным по масштабам процессам.

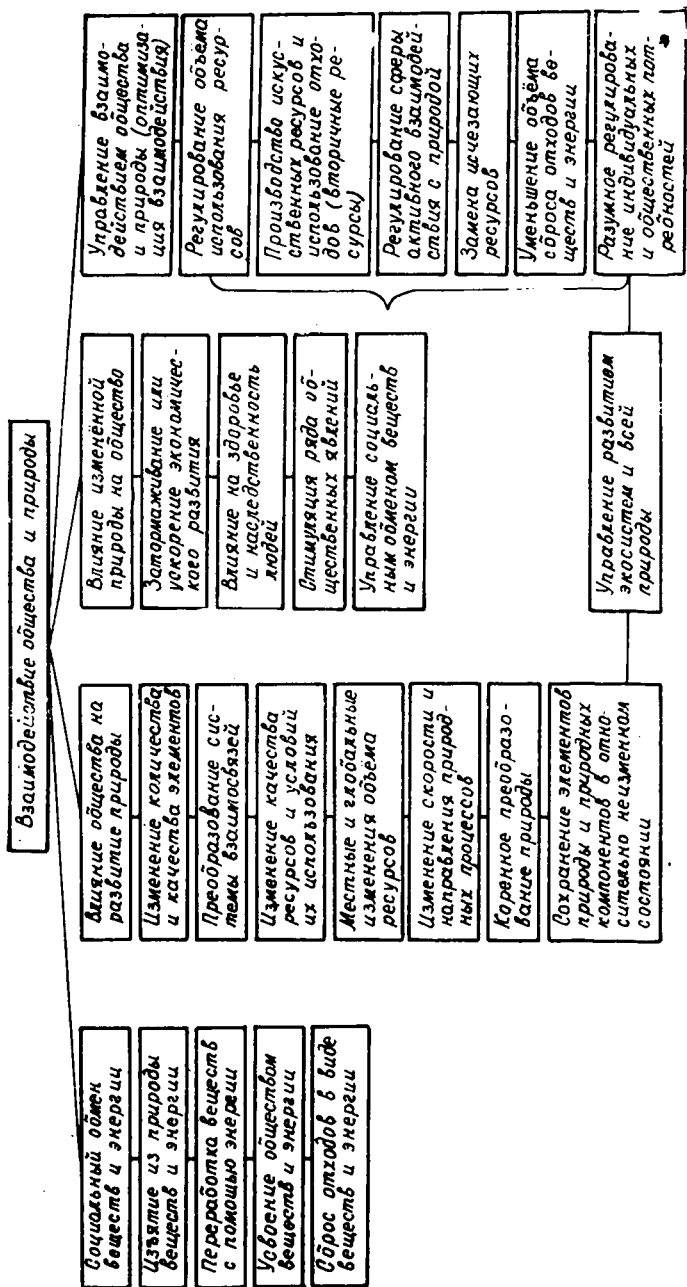


Рис. 1. Схема взаимодействия общества и природы

Наш почти тридцатипятилетний опыт преподавания и исследований проблем охраны природы показал, что только специальная наука способна исследовать своеобразное явление взаимодействия природы и общества и, в частности, социальный обмен веществ и энергии, составляющий его основу. В свое время мы дали такое определение сущности теоретических основ природоохранной практики как науки о социальном обмене веществ и энергии, вскрывающей его закономерности, выявляющей его влияние на природу и измененной природы на общество, разрабатывающей пути управления обменом веществ в интересах дальнейшего развития человечества [16].

Отдельные элементы этого обмена уже изучаются. Например, более или менее изучены круговороты углерода и азота на планете с учетом влияния на них деятельности общества, проведены рекогносцировочные исследования в таком же плане круговорота кислорода, во многих городах подсчитано количество отходов промышленности и транспорта, определены масштабы и конечные результаты их влияния на некоторые элементы природы и общества. К сожалению, дальше сбора частных фактов исследователи не пошли и не сделали попыток сформулировать теоретические обобщения. Естественно, при таком состоянии изучения нельзя рассчитывать на выявление важных закономерностей и, следовательно, на получение серьезных и широких выводов практического значения.

Целеустремленное теоретическое изучение социального обмена веществ в глобальном масштабе, в каждом населенном пункте и рамках предприятия позволит получить точные данные, необходимые для оценки масштабов загрязнения окружающей среды, прямых и косвенных последствий действия антропогенных факторов, генеральных направлений улучшения природы в интересах здоровья людей и производства, путей оптимизации взаимодействия общества и природы.

Современной природоохранной практикой, представляющей уже достаточно хорошо сформировавшуюся отрасль практической деятельности общества, перед учеными поставлены для разработки такие, например, вопросы: сущность, схема организации и метод осуществления комплексной охраны природы; методы прогнозирования антропогенных изменений природы; характер и метод создания глобальной и региональных моделей для использования при выработке управляющих решений; пути и методы управления развитием природы регионов и планеты; методы количественной и качественной оценки антропогенных факторов и их влияния на природу; циркуляция антропогенных факторов в при-

роде, их преобразование при взаимодействии с факторами естественными; практически пригодные для широкого применения методы оценки состояния природы; способы (методы) выявления целесообразных природообразовательных мероприятий и обусловленных ими изменений (прямых и косвенных) в природе; методы экономической оценки ущерба от антропогенных изменений природы и экономической оценки эффективности природоохранных мероприятий; методы эффективного планирования природоохранных мероприятий; система действенного природоохранного просвещения и воспитания; принципы создания действенной системы управления (и контроля) практикой охраны природы; принципы создания эффективной правовой основы для осуществления внутригосударственной и международной охраны природы.

Теоретические исследования, обеспечивающие ответы на поставленные вопросы, требуют комплексной работы представителей разных специальностей под руководством ученых, прошедших практическую или теоретическую подготовку в области формирующейся отрасли знаний, представляющей теоретические основы охраны природы. Представление об этой отрасли знаний дано в наших работах [14, 15, 16], а также в публикациях многих авторов [7, 9, 11, 12, 20, 25, 26, 27].

Благодаря проведенным исследованиям и развитию природоохранного дела, во второй половине XX века многие ученые пришли к мысли о исключительной важности для человечества осознания своей роли в развитии природы Земли и разработки научных основ управления взаимодействием общества и природы. Во всех странах мира стали появляться сочинения и эмоциональные статьи, в которых на разрешение выдвигались проблемы: охрана биосферы, сохранение исчезающих видов, предотвращение отравления окружающей среды и многие другие, обосновывавшиеся научно.

В этот же период отдельные ученые осознали необходимость создания самостоятельной науки в качестве теоретических основ охраны природы [7, 9, 11, 26, 27 и др.], выступили в печати с соответствующими предложениями и попытками схематично очертить ее сущность.

Быстро формирующиеся теоретические основы природоохранной практики, несомненно, нуждаются в названии. Сейчас известно довольно много предложенных названий науки об охране природы (натурсоциология, сознэкология, созология, экология человека, геотехния, природопользование, антропоэкология, геотехнология, ноология, геология, социосферы), не ставших еще общепризнанными. Некоторые авторы названий пытаются вложить в них все основное содержание науки, как она им представляется. Но в этом нет

необходимости. Анализ давно устоявшихся и не вызывающих споров названий общеизвестных наук (физика, химия, генетика, математика, бионика и др.) показывает, что они обычно совсем не отражают современную сущность наук, но удобны своей простотой. Поэтому нам представляется наиболее удачным термином для обозначения теоретических основ охраны природы предложенное польским ученым Гетелем [27] словосочетание «созология» — наука об охране.

Как следует из наших работ и предшествующего изложения, новая наука об охране природы имеет своеобразный основной объект исследования — обмен веществ между природой и обществом (социальный обмен веществ и энергии), представление о котором впервые было обосновано К. Марксом и Ф. Энгельсом, осознавшими необходимость и управления им.

Антропогенные факторы, производимые обществом стихийно и преднамеренно, требуют всестороннего и глубокого исследования с целью определить наши возможности и задачи управления их производством. Эти факторы необходимо изучать в следующих направлениях: характеристика качественных и количественных особенностей, циркуляция и преобразование в природе, взаимодействие с естественными факторами, механизм и характер воздействия на элементы природы и весь природный комплекс.

Влияние общества на развитие природы нуждается в специальном и тщательном изучении с целью определить его интенсивность и направленность, представить будущее этого влияния. Поэтому в первую очередь необходимо выяснить: механизмы влияния и его масштабы, воздействие на скорость и направление развития через изменение системы взаимосвязей количественных и качественных особенностей элементов природы.

Влияние измененной обществом природы на его развитие в современных условиях не подвергалось специальному исследованию. В литературе имеются лишь частные замечания по данному вопросу. Между тем накоплено много фактов, показывающих, что измененная человеком природа через ряд звеньев обуславливает значительно более существенное и разностороннее воздействие на общественное развитие, чем это имело место в XIX в.

Сейчас необходимо глубоко исследовать и оценить воздействие измененной природы на скорость и характер экономического развития, здоровье и наследственность людей, социальные процессы, государственную и партийную политику, структуру государственного аппарата, классовую борьбу в капиталистических странах и другие социальные процессы, межгосударственные взаимодействия.

Природа как объект использования, охраны и улучшения, преобразования и управления требует детального исследования ее как системы и обуславливающих ее взаимосвязей, механизмов и интенсивности самовосстановления антропогенных нарушений, характера реакции на антропогенные воздействия, возможности коренного преобразования природы и управления ее развитием в процессе все повышающейся интенсивности использования природных богатств.

Охрана природы как реально существующая и стремительно развивающаяся отрасль практики до последнего времени не подвергалась специальному и всестороннему исследованию. При изучении охраны природы как отрасли практики наиболее важно выяснить и оценить существующую ее организацию, формы, системы и методы, эффективность, зависимость от характера общественных отношений, взаимоотношение с другими отраслями практики, специфические особенности, соотношение местных, государственных и международных мер, возможности широкого экономического стимулирования, принципы и методы планирования мероприятий, принципы пропаганды, просвещения, воспитания и подготовки кадров.

Теоретические основы охраны природы для своей эффективной разработки требуют определенных методик, учитывающих особенности изучаемых объектов и цели изучения. Поэтому разработке и распространению соответствующих методик следует уделять особое внимание.

По своей сущности созология — комплексная наука, возникающая на грани естественных и социальных наук. Это обстоятельство требует от исследователей широкого кругозора и умения организовывать работу коллектива разных специалистов. Широкая комплексность исследований — основное условие быстрого развития теоретических основ охраны природы.

Одним из следствий невнимания к развитию теории охраны природы явилась запутанность терминологии. Едва ли не каждый ученый, занявшийся проблемами охраны природы, выдвигает (а затем и пользуется) свои термины или берет старые, но понимает их по-своему. Поэтому часто трудно осознать написанное, как и произнесенное с трибун. И не случайно в 1976 г. при Центральной лаборатории охраны природы создана рабочая группа для унификации хотя бы важнейших терминов, без которых невозможно обсуждать природоохранные проблемы, разрабатывать правовые акты. Хаос в терминологии и отсутствие совершенно необходимых понятий никогда не приносили пользы в развитие теории.

Решениями XXIV и XXV съездов КПСС требуется скорейшее развитие научных основ охраны природы. В ходе вы-

полнения этого требования в нашей стране создано много исследовательских лабораторий и несколько ведомственных институтов, ряд академических и министерских координационных комиссий. Все это приносит большую пользу для решения практических проблем, но немного дает для развития теории. Вот почему создание всесоюзного академического, ряда региональных исследовательских институтов в основном теоретического направления совершенно необходимо. Результаты их работы позволят в ближайшие годы поднять природоохранную практику на новый, более высокий уровень, чтобы обеспечить решение природоохранных задач, выдвинутых XXV съездом партии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маркс. Капитал. М., 1967.
2. Энгельс Ф. Диалектика природы. М., 1969.
3. Вернадский В. И. Биогеохимические очерки. М., 1940.
4. Воейков А. И. — Известия РГО, 1871, т. 7.
5. Воейков А. И. Климаты земного шара. М., 1884.
6. Воейков А. И. Воздействие человека на природу. М., 1963.
7. Высоцкий Б. П. Об основных проблемах геологии социосферы. — В сб.: Природа и общество. М., 1968.
8. Докучаев В. В. Наши степи прежде и теперь. СПб., 1892.
9. Забелин И. М. Теория физической географии. М., 1959.
10. Иоганзен Б. Г., Иголкин Н. И. Охрана природы. Томск, 1976.
11. Кириченко И. П. О геотехнологии как новой науке геологического цикла. Взаимодействие наук при изучении Земли. М., 1963.
12. Куражковский Ю. Н. — Тезисы докладов 1-й научной конференции. Томск, 1963.
13. Куражковский Ю. Н. Очерки природопользования. М., 1969.
14. Лаптев И. П. Научные основы охраны природы. Томск, 1964.
15. Лаптев И. П. Научные основы охраны природы. Томск, 1970.
16. Лаптев И. П. Теоретические основы охраны природы. Томск, 1975.
17. Марш Г. Человек и природа. СПб., 1866.
18. Миддендорф А. Ф. Путешествие на север и восток Сибири. Ч. 2. Отдел 5. Сибирская фауна. СПб., 1869.
19. Морозов Г. Ф. Учение о типах лесонасаждений. М., 1931.
20. Плетников Ю. К. — В сб.: Природа и общество. М., 1968.
21. Природа и общество. [Сборник статей]. М., 1968.
22. Федоров Е. К. Взаимодействие природы и общества. Л., 1972.
23. Ферман А. Е. Биогеохимические очерки. М., 1940.
24. Шапошников Л. К. — Труды Всесоюзного совещания по охране природы, 1969, т. 1.
25. Шапошников Л. К. Вопросы охраны природы. М., 1971.
26. Fischer I. — I. Soilan Water Conserv., 18, № 6, 1963.
27. Goetel W. Sozologia — nauka o ochronie przyrody i jej zasobów, Kosmos. Warszawa, 1966.

Кафедра охраны природы
Томского государственного
университета им. В. В. Куйбышева

О МЕТОДИЧЕСКИХ ОСНОВАХ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРИРОДООХРАНИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Н. А. ШИНКИН

Вопросы планирования природоохранительных мероприятий разрабатываются в лаборатории охраны природы научно-исследовательского института биологии и биофизики при Томском государственном университете с момента ее образования (1969 г.).

В 1969 г. Издательство Томского университета выпустило брошюру И. П. Лаптева «Перспективное и ежегодное планирование природоохранительных мероприятий»; сотрудниками лаборатории написаны отчеты по комплексному планированию охраны природы в Томской области, а также составлен проект плана охраны природы г. Томска на 1976—1980-е гг.

Имеющийся опыт планирования показывает, что хозяйство Томской области имеет ряд особенностей, не соответствующих идее реализации всего комплекса мероприятий по охране природы. К их числу следует отнести большой объем работ полустационарного и экспедиционного характера, отсутствие крупных производств с замкнутыми циклами переработки сырья, слабую кооперацию между производствами, рассредоточение используемых ресурсов на больших пространствах, низкую транспортную обеспеченность значительного числа населенных пунктов, текучесть кадров, существование разрывов между населенными пунктами и производственными участками.

Недостаточная освоенность территории, с одной стороны, способствует сохранению природы, с другой — обуславливает экстенсивное освоение ресурсов, что таит в себе большие потенциальные опасности. Современный курс развития области способствует положительному решению природоохранительных вопросов, так как он в конечном итоге предполагает ликвидацию промыслового характера использования биологических ресурсов с заменой его комплексным хозяйством, основанным на расширенном воспроизводстве, внедрение долгосрочного планирования в хозяйствах, улучшение их организации и управления.

В настоящий период времени взаимодействие человека и природы в пределах области носит отпечаток производственной специализации в соответствии с наличием потребляемых ресурсов. При этом природная система выступает как интегрированное целое, а специализированные производства характеризуются разобщенностью. Использование ресурсов носит пространственный, экстенсивный характер. Планирование не основывается на долгосрочных прогнозах, ресурсы используются без учета опосредованного влияния природы на человека. Отсюда возникают трудности оптимального решения проблемы охраны природы.

Сказанное выше не умаляет необходимости проведения природоохранных мероприятий в хозяйствах области. Напротив, следует всемерно стимулировать реализацию мероприятий с перспективой осуществления оптимального режима взаимодействия природы и общества.

План охраны природы области должен предусматривать: выполнение законов и постановлений союзного, республиканского и областного значений (издание брошюр с извлечениями из природоохранных законов и постановлений), широкое обсуждение проектов, усиление контроля за выполнением законодательных актов, пропаганда правовых вопросов охраны природы; осуществление ряда мероприятий организационного порядка на уровне отдельного хозяйства, района и области с целью подготовки их к осуществлению поставленных целей: организация сбора информации о состоянии компонентов природы; создание опытно-показательных хозяйств по осуществлению охраны, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов; организация и выполнение научно-исследовательских работ по охране природы; проведение мероприятий по усилению пропаганды, просвещению и воспитанию населения в духе бережного отношения к природным богатствам (усиление природоохранительной работы среди детей, учащихся и студентов, учителей школ, преподавателей училищ, техникумов и вузов и др.).

Проведение специальных мероприятий по охране, рациональному использованию и воспроизводству атмосферного воздуха, воды, почвы, растительного и животного мира должно планироваться в соответствии с реальными и потенциальными возможностями хозяйств. Мероприятия должны учитывать запреты и ограничения на использование отдельных видов ресурсов, возможности воспроизводства и увеличения объема используемых ресурсов, очередность в решении задач по предотвращению загрязнений окружающей среды.

Следует планировать создание рекреационной системы области, предусматривающей эксплуатацию рекреационных ресурсов в соответствии с различными режимами использования территории.

При составлении планов возникает, прежде всего, необходимость анализа состояния природы и экономики области, динамики их развития. Выявленные тенденции определяют структуру перспективных планов.

Трудности прогнозирования развития заключаются в отсутствии необходимого количества информации. Практика производства требует в первую очередь изучение тех компонентов природы, которые являются основой ведущих отраслей хозяйства. Для целей охраны природы необходимы гораздо большие знания об окружающей среде, так как влияние человека сказывается на всем природном комплексе взаимосвязанных и взаимозависимых элементов (рельеф, климат, вода, почва, твердые породы, растительный и животный мир). Возникающая проблема сбора и обработки большого количества информации может решиться с созданием автоматизированной системы управления областью.

В настоящее время лаборатория охраны природы совместно с другими научно-исследовательскими коллективами ведет работу по созданию автоматизированного банка данных. «Природа» в рамках АСУ Томской области. В связи с этим увеличиваются возможности разработки комплексной программы охраны природы, предусматривающей анализ современного и будущего состояния природно-экономической системы в рамках области, определение целевых установок и основных задач по охране и воспроизводству природных ресурсов на разных уровнях (область, район, сельсовет), реализацию планов с учетом корректировки программных мероприятий и согласования их с общей программой социально-экономического развития.

Глобальная цель по охране природы должна предусмотреть следующие цели второго уровня: обеспечение нормального состояния окружающей среды для населения, обеспечение ресурсных потребностей производства, предотвращение загрязнения окружающей среды отходами человеческой деятельности и обеспечение нормального функционирования компонентов природы и целых природных комплексов.

На первом этапе планы по охране природы должны ориентироваться в основном на сохранение существующих компонентов природы и обеспечение их нормального функционирования. В дальнейшем в более широких масштабах должны проводиться мероприятия по преобразованию природных комплексов.

Проведение ряда специальных мероприятий требует значительных капиталовложений, поэтому в будущем кажутся перспективными направленные воздействия на природу через информационные связи.

Лаборатория охраны природы НИИ
биологии и биофизики
при Томском госуниверситете
им. В. В. Куйбышева

К КАРТЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Н. ЛАКТИОНОВ

Обширные плоские лесоболотные пространства Томской области веками лежали вне полосы основного экономического развития. С момента присоединения к Русскому государству освоению этих земель было посвящено немало программ и проектов, предусматривающих реформы административного управления, насильственное поселение, уничтожение тайги огнем и создание на ее месте пашни.

Среди планов оживления края выдающееся место принадлежит проектам совершенствования транспортной сети. Интересно, что в 1763 г. генерал-губернатор, ученый Ф. И. Соймонов, стараясь приблизить грузовой поток кяхтинских товаров к наиболее заселенной части, добился запрещения плавания по Кети, заставив продвигаться суда по Чулыму [6]. Ожидаемый эффект от пространственной комбинации не подтвердился — и через несколько лет движение судов по старому направлению было восстановлено. В конце XVIII века генерал-майор Новицкий представил проект о соединении Обского и Енисейского бассейнов между Тымом и Сымом (рис. 1). В 1810—1814 гг. экспедиции начальника Нарымского округа Риддера, заинтересованные в продолжении работ, уточнили транспортные возможности рек Обь-Енисейского междуречья. В результате была подтверждена реальность создания каналов между многими водотоками, лежащими на водоразделе. За все годы изысканий был наиболее обоснован вариант соединения притоков Кети и Кеми. Его гидротехническим продолжением должен был стать канал Туй — Васюган, значительно сокращающий водный путь из Енисейска в Тобольск [5].

В 1898 г. первый из последних двух проектов был осуществлен. Однако к моменту завершения строительства канала грузовые потоки были направлены по только что проложенной Сибирской железной дороге. Дорогостоящее сооружение забросили. Так на карте Томской губернии и сопряженных с нею территорий появился овеществленный памятник практической нецелесообразности.

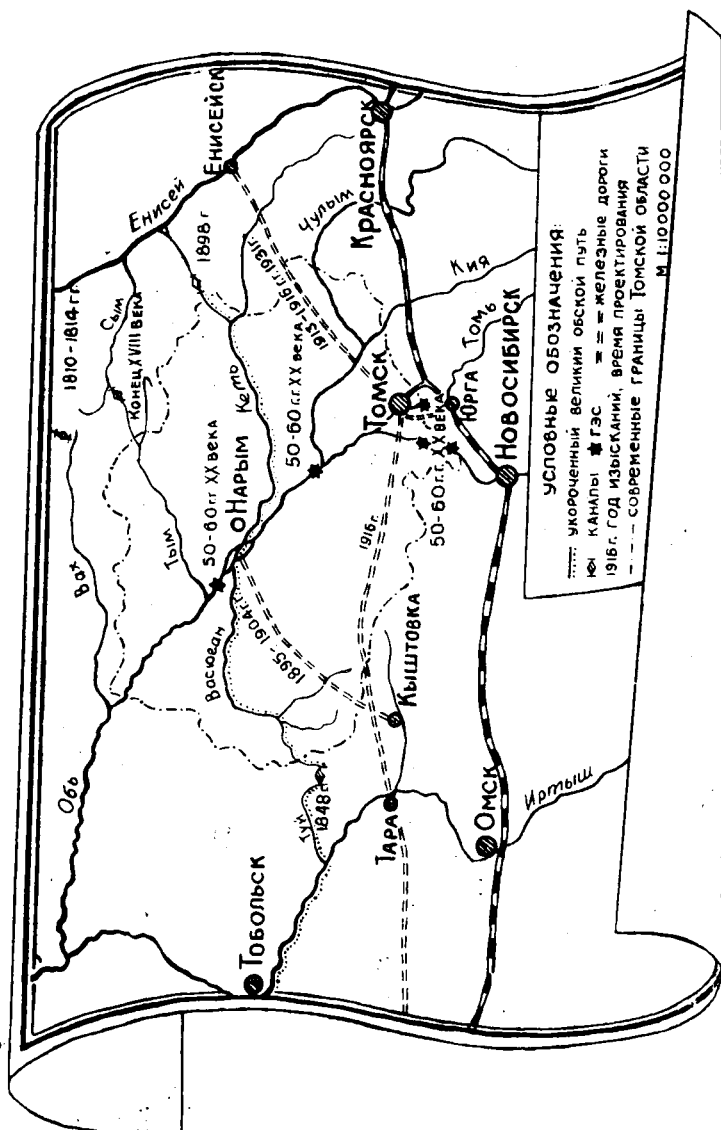


Рис. 1. Схема местоположений предлагавшихся объектов строительства

В 1895—1904 гг. в Нарымском округе были проведены изыскания под железные дороги экспедиционным отрядом генерала И. И. Жилинского по направлениям (1 вариант) с. Кыштовка — д. Орловка — р. Чертала — р. Васюган — с. Нарым; (2 вариант) д. Бочкаревка — юрты Верховские — р. Васюган — с. Нарым [4].

15 апреля 1916 г. в обществе сибирских инженеров Н. А. Сборовский доложил об окончании исследований и возможности проведения железной дороги на участке Тара — Томск. Проект предусматривал ветки Томск — Енисейск, Томск — Юрга [3].

В связи с развитием лесной промышленности, начиная с 30-х годов нашего столетия, все чаще предлагалось строительство железной дороги в Причулымье, соединяющей Енисейск с Томском [2].

В планах Гидропроекта 1950—1960 гг. рассмотрены и одобрены предложения по сооружению ГЭС на Оби — Батуринской, Киреевской, Чулымской (севернее устья Чулыма), Тымской (створ д. Карга — с. Тымск), на Томи — Томской [1].

Со временем многие из проектов получают возможность быть реализованными, а часть из них так и останется интересным фактом из истории края. Некоторым суждено осуществление в будущем в связи с освоением природных богатств. Таким образом, все это наследие составляет большую познавательную ценность и может быть содержательной стороной путеводителей, туристических карт Томской области. Укороченный Великий Обской путь (Кеть — Обь — Васюган) нами рекомендуется для маломерных судов в качестве водно-спортивного туристического маршрута по Нарымскому краю.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авакян А. Б., Ромашков Е. Г. Планетарная хирургия. М., Мысль, 1965.
2. Еврейсков В. Е., Юхневич Б. П. Транспортное освоение лесов Ангара-Томского и Обско-Нарымского районов. Томск, 1931.
3. Карта северной половины Томской губернии... с показанием трассы проектной Томск-Уфимской железной дороги. Масштаб: в 1 дюйме 20 верст. Томск, 1916.
4. Нарымский край. Сводка отчетных данных по обследованию в 1908—1909 гг. чинами Томской переселенческой организации левобережной — по Оби — части Нарымского края. Томск, 1910.
5. Статистическое обозрение Сибири, составленное по величайшему его императорского величества повелению, при Сибирском комитете действительным статским советником Гагенмейстером. Ч. 2. СПб., 1854.
6. Щеглов И. В. Хронологический перечень важнейших данных из истории Сибири. Иркутск, 1884.

Лаборатория охраны природы
НИИ биологии и биофизики
при Томском государственном
университете им. В. В. Куйбышева

ЛАНДШАФТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЧНЫХ ДОЛИН ЮЖНЫХ РАЙОНОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ ЦЕЛЕЙ

В. В. ХАХАЛКИН

Глубокое изучение речных долин объясняется во многом запросами практики, в частности, проведением мелиоративных работ. Только за последние 5 лет (1971—1976 гг.) в Томской области освоено под пашню 62 тыс. га новых земель и заложено 4 тыс. га долгодетных орошаемых пастбищ. Многие мелиоративные объекты расположены в долинных ландшафтах, занимающих до 20% площади южных районов Томской области.

В 1973—1977 гг. Томским университетом по заданию научно-производственного объединения Союзтомсмелиорация на территории 6 южных районов области (площадью 45 тыс. км²) был выполнен комплекс изысканий, направленный на всесторонний анализ природы региона, выявление мелиоративного фонда и составление картосхемы мелиоративного районирования. Ландшафтный подход к изучению природы позволил нам дифференцировать рассматриваемую территорию на природно-территориальные комплексы (ПТК) разного таксономического ранга [4, 5].

Детальные исследования долинных ландшафтов (применение методов ландшафтного профилирования, закладки «ключей») показывают необходимость строгого дифференцированного подхода при планировании и проведении мелиораций к каждому конкретному участку. При анализе разных методов мелиоративного районирования видно, что в их основе не лежат представления о существовании ПТК и поэтому выделяются типы земель или участки поверхности, более или менее однородные по некоторым природным характеристикам (уровню грунтовых вод, характеру литологии, особенностям строения рельефа и почв и т. п.). Например, при гидрогеолого-мелиоративном районировании [2] разновозрастные террасы выделяются как области (при таксонах: провинция, подпровинция, область, подобласть, район). Основой выделения областей служит морфогенетический тип

рельефа. Однако в природе отдельные фрагменты или участки террас могут представлять в ландшафтном отношении совершенно разные комплексы. Первая надпойменная терраса Чулыма у с. Зырянского резко отличается по основным компонентам ландшафта от аналогичной по возрасту террасы Чулыма у с. Батурина, которая расположена в 150 км к северу.

Подобный пример можно привести, рассматривая террасовый комплекс р. Оби. Севернее с. Кожевникова террасовый комплекс левобережья (2-я и 3-я террасы) характеризуется глинисто-суглинистым профилем аллювиальных отложений, контрастными почвенными комбинациями из серых, темно-серых и торфяно-болотных почв под вторичными березово-осиновыми лесами, разнотравно-злаковыми лугами и пашнями. Правобережная часть долинного комплекса Оби, представленная 1-й и 2-й надпойменными террасами, имеет песчано-супесчаный профиль аллювиальных отложений, почвенные комбинации из подзолистых, подзолисто-иллювиально-железистых и болотных почв под сосновыми лесами. Объединение разнокачественных в ландшафтном отношении участков в единый массив лишь на основании генезиса и возраста литогенной основы представляется не всегда обоснованным, т. к. для такой территории весьма трудно рекомендовать конкретные направления мелиоративных мероприятий.

Механический перенос методов и способов мелиорации из одной территории на другую без знаний о развитии и функционировании ПТК ведет, как показывает опыт, к отрицательным моментам в природопользовании. Большое разнообразие природных условий даже в пределах физико-географического района требует тщательного анализа роли ведущих факторов дифференциации. Например, роль грунтовых вод как одного из важных факторов дифференциации территории велика в Белорусском Полесье [3], Смоленском Поозерье [7], но в рассматриваемых нами долинных ландшафтах южных районов Томской области их роль менее выражена. Это связано с относительно глубоким их залеганием (в пределах 5—15 м на террасах). При анализе вопроса о критериях выделения ПТК следует обратить внимание еще на ряд моментов. Говоря о каком-либо компоненте как ведущем в выделении ПТК, необходимо иметь в виду уровень комплекса и уровень компонента, т. к. последний должен характеризоваться определенным набором показателей, отражающих именно данный уровень. Например, на фациальном уровне рельеф рассматривается как мезоформа или ее часть, характеризующаяся морфометрическими показателями. На уровне местности описывается тип рельефа, ко-

личественные показатели расчленения территории, угол наклона поверхности и т. п.

При рассмотрении долинных ландшафтов нами особое внимание уделялось морфологии и морфометрии рельефа террас (степени расчленения, преобладающих углов наклона, количества мезоформ на единицу площади, взаимного расположения террас вдоль долины, характера и степени их дренированности, степени заболоченности). Эти материалы в сочетании с анализом инженерно-геологических, гидро-геологических и почвенно-геоботанических особенностей каждого фрагмента террас позволили довольно строго подойти к ландшафтной дифференциации речных долин южных районов Томской области и рекомендовать основные направления мелиоративных мероприятий.

На территорию южных районов Томской области нами составлена среднемасштабная (1:200000) карта ландшафтно-мелиоративного районирования. Районирование, выполненное на основе ландшафтной карты, позволяет решать мелиоративные задачи на уровне природных комплексов. К сожалению, данный метод мелиоративного районирования еще не нашел широкого применения в проектных организациях. Это связано в первую очередь с большими трудностями в составлении кондиционных среднемасштабных и крупномасштабных ландшафтных карт, выработки для разных регионов близких по рангу ландшафтных единиц и критериев их выделения. Имеются лишь первые опыты создания типологической лестницы ландшафтно-мелиоративных единиц [1, 5, 6].

Основной типологической единицей, выделяемой на карте мелиоративного районирования, является ландшафтно-мелиоративная группа (ЛМГ) — комплекс определенной морфологической структуры, единой хозяйственной ценности, характеризующийся определенным сочетанием мезоформ рельефа, структуры почвенного покрова, растительных группировок и определенным набором методов мелиоративных мероприятий. В ландшафтно-типологическом плане ему соответствует сложное урочище.

Ландшафтные комплексы речных долин исследуемого региона характеризуются большой мозанчностью, линейной вытянутостью вдоль долины и резкими природными рубежами. Эти особенности отличают их от ландшафтов соседних междуречных пространств. В качестве примера кратко охарактеризуем основные ЛМГ выделенные в долине Чулыма и его крупных притоков.

1. Пологонаклонная (угол наклона 0,006—0,01), дренированная равнина 1-й надпойменной террасы на суглинистом аллювии со светло-серыми и серыми лесными почвами (занимает 70% площади), дерново-грунтово-глеевыми и черно-

земно-луговыми оподзоленными под разнотравно-злаковыми березняками, пашнями, лугами. Комплекс характерен для левобережья Чулыма (между впадением в Чулым рек Кия и Яя) и приурочен к высотам 100—120 м. Сельскохозяйственная освоенность его составляет 50—60%, и 5% площади занимают селитебные комплексы.

2. Пологонаклонная, плоско-западинная равнина 1-й надпойменной террасы на песчано-легкосуглинистом аллювии с дерново-подзолистыми (40%), серыми и светло-серыми почвами под сосновыми, вторичными березово-осиновыми лесами, разнотравно-злаковыми лугами и пашнями. Характерен для правобережья Кии, левобережья Чети и приурочен к высотам 110—120 м. Сельскохозяйственная освоенность составляет 10—15%.

3. Плоская ($<0,006$) дренированная равнина 1-й надпойменной террасы на песчано-супесчаном аллювии с дерново-подзолистыми почвами, их оглеенными вариантами и подзолами под сосновым лесом и вырубками. Приурочен к высотам 80—90 м. Выражен небольшими по площади фрагментами и характерен для северной части долины Чулыма (в районе с. Батурина).

4. Наклонная (0,01—0,02) дренированная равнина 2-й надпойменной террасы на песчано-супесчаном аллювии с подзолами, дерново-подзолистыми и светло-серыми почвами под сосновыми лесами. Распространен на правобережье долины Чулыма (южнее с. Первомайского) и приурочен к высотам 110—120 м.

5. Пологонаклонная, волнисто-западинная равнина 2-й надпойменной террасы с преимущественным развитием дерново-подзолистых почв (50%) и их оглеенных вариантов под пихтовыми, кедровыми и вторичными березовыми лесами, вырубками. Характерен для правобережья Чулыма и левобережья Чичкаюла. Высоты 115—130 м. В сельскохозяйственном отношении не используется.

6. Пологонаклонная, слегка волнистая равнина 2-й надпойменной террасы с дерново-подзолистыми, дерново-поверхностно- и грунтово-глеевыми почвами под березово-осиновыми (с сосной и пихтой) лесами. Характерен для правобережья долины Чулыма (севернее р. Чугундат). Высоты 100—130 м.

7. Плоская, осложненная западинами, слабодренированная равнина 2-й надпойменной террасы с почвенной комбинацией из дерновых глеевых, торфянисто-глеевых, дерново-подзолистых и их оглеенных вариантов почв под сосновым лесом. Комплекс типичен для долин крупных правых притоков Чулыма рек Чичкаюл и Улуул. Высотный уровень его составляет 120—140 м.

8. Пологонаклонная равнина 3-й надпойменной террасы на суглинисто-супесчаном аллювии с почвенной комбинацией из серых (50%), темно-серых и светло-серых лесных почв под пашнями, березовым редколесьем (с сосной) и разнотравно-злаковыми лугами. Характерен для правобережья долины Чулыма (южнее р. Чугундат) и приурочен к высотам 120—140 м. Доля сельскохозяйственной освоенности составляет 50—60%.

9. Плоская, осложненная гривами и ложбинами равнина 3-й надпойменной террасы с дерново-подзолистыми глеевыми и глееватыми, дерново-подзолистыми и торфянисто-подзолистыми почвами под елово-пихтовыми лесами и вырубками. Комплекс занимает правобережную часть долины Чулыма (севернее р. Чугундат) и приурочен к высотам 140—160 м.

10. Пологонаклонная, волнистая, дренированная равнина 3-й надпойменной террасы с дерново-подзолистыми (50%) почвами и их оглеенными вариантами под березово-осиновыми и сосновыми лесами, а также вырубками. Характерен для долины Чулыма (правобережная часть) и долины Чичкаюла. Высотный уровень составляет 130—150 м.

11. Пологонаклонные, слабодренированные участки, образованные врезанием в толщу аллювия 3-й надпойменной террасы малых рек с почвенной комбинацией из дерново-подзолистых, их оглеенных вариантов и торфянисто-подзолистых почв под пихтовыми и березовыми лесами. Наиболее типичен для долины Чичкаюла. Высоты 150—170 м.

12. Дренированные склоны ($>0,02$) малых рек, врезанных в толщу аллювия 3-й надпойменной террасы с преимущественным развитием дерново-подзолистых и светло-серых лесных почв под вторичными березово-осиновыми лесами, вырубками и разнотравно-злаковыми лугами.

13. Пологонаклонная равнина 1-й и 2-й надпойменных террас р. Большая Юкса с почвенными комбинациями из дерново-подзолистых, дерново-подзолисто-глеевых и торфянисто-подзолисто-глеевых почв под еловыми, елово-пихтовыми и кедрово-пихтовыми (с примесью березы и осины) лесами.

14. Гривисто-ложбинная равнина долины древнего стока с почвенной комбинацией из слабо-дерново-подзолистых, дерново-подзолистых суглинистых и торфянисто-подзолисто-глеевых почв под сосновыми, пихтово-березовыми и кедровыми лесами, вырубками. Комплекс занимает значительные площади в северной части междуречья Обь—Чулым и центральной части междуречья Улукюл—Кеть.

Выводы

1. Сельскохозяйственную мелиорацию в форме осушительно-оросительных мероприятий, культуртехнических работ, направленных на ликвидацию мелкоконтурности, необходимо проводить в 1-й и 8-й охарактеризованных выше ЛМГ.

2. Лесомелиорация должна проводиться в 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14-й ЛМГ. Основные усилия необходимо направить на улучшение водного режима гидроморфных и полугидроморфных почв.

3. Сочетание лесомелиоративных работ и сельскохозяйственной мелиорации, при преимущественном развитии первой, желательно проводить во 2, 3, 9-й ЛМГ. Широкому развитию здесь земледелия препятствует низкое естественное плодородие почв и поэтому в пределах этих комплексов необходимо развивать земледелие очагового типа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исаченко А. Г. — Изв. ВГО, 1977, т. 109, № 5.
2. Кац Д. М., Маслов Б. С. Методические указания по гидрогеологическому районированию переувлажненных земель гумидной зоны для целей сельскохозяйственных мелиораций. М., ВСЕГИНГЕО, 1967.
3. Комплексные экспериментальные исследования ландшафтов Белоруссии. Минск, Наука и техника, 1973.
4. Хахалкин В. В., Евсеева Н. С., Львов Ю. А., Пашнева Г. Е., Татаринцев Л. М. — Материалы 3-го Всесоюзного совещания по прикладной географии. Иркутск, 1975.
5. Хахалкин В. В., Львов Ю. А., Пашнева Г. Е., Мульдьяров Е. Я., Евсеева Н. С., Татаринцев Л. М., Герасько Л. И. — В сб.: Биология. Т. 9. Томск, 1978.
6. Шкалик В. А. — В сб.: Вопросы ландшафтоведения. М., 1974.
7. Шкалик В. А., Пашканг К. В. — В сб.: Вопросы географии. М., 1976, вып. 102.

Кафедра охраны природы
Томского государственного
университета им. В. В. Куйбышева

СОХРАНЕНИЕ ГУМУСА И УЛУЧШЕНИЕ ЕГО КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА В ПАХОТНЫХ ПОЧВАХ ЮГА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

М. И. КАХАТКИНА

Основным показателем плодородия почв, как известно, является гумус. Гумусовые вещества влияют на морфологические, физические свойства, поглонительную способность и питательный режим почв. Велика роль гумусовых веществ в создании почвенной структуры. Поэтому сохранение гумуса, улучшение состава и дальнейшее его увеличение в почвах с низким его содержанием является одной из основных задач настоящего времени.

В почвенном покрове южных районов Томской области широкое распространение получили серые лесные почвы и дерново-подзолистые, которые от общей площади пахотных земель области, по данным Томского филиала института Запсибгипрозем, составляют 85,6%. На этих почвах размещена почти вся посевная площадь колхозов и совхозов. Наряду с серыми лесными и дерново-подзолистыми почвами, наиболее освоенными в сельскохозяйственном производстве, являются и черноземы (63,6 тыс. га), хотя на территории Томской области они имеют ограниченное распространение.

В условиях Томской области по мере перехода от дерново-подзолистых почв к серым лесным и черноземам увеличивается общее содержание валового гумуса (от 3,5 до 9,0%), азота (0,18—0,49%) поглощенных оснований. Реакция почвенного раствора от кислой в дерново-подзолистых и светло-серых лесных изменяется до слабокислой в верхних горизонтах серых и темно-серых лесных почв и почти нейтральной в черноземах. В этом же направлении увеличиваются запасы гумуса и азота. Так, в метровом слое дерново-подзолистых почв гумуса содержится всего лишь 108,2 т/га и 5,8 т/га азота, тогда как в серых лесных почвах запасы гумуса и азота являются несколько повышенными и составляют 249,6 т/га гумуса и 12,2 т/га азота.

По запасам гумуса и азота выщелоченные черноземы заметно отличаются от серых и особенно дерново-подзолистых почв. В метровом слое этих почв гумуса содержится 380 т и азота 19,4 т на гектар. При этом 42% всего запаса гумуса приходится на слой 0—20 см. В этом же направлении изменяется и качественный состав гумуса почв.

Для пахотных горизонтов дерново-подзолистых почв, по классификации Л. Н. Александровой [1], характерен гумино-фульватный состав гумуса. Отношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот для этих горизонтов составляет 0,7, с глубиной это отношение сужается (табл. 1).

Гумус этих почв значительно подвижен, о чем свидетельствует высокое содержание в группах гуминовых кислот и фульвокислот органических веществ, так называемых свободных и связанных с подвижными полуторными окислами (фракция 1). В группе гуминовых кислот отмечено незначительное содержание наиболее ценной фракции гуминовых кислот, связанных с кальцием (фракция 2), что объясняется невысокой насыщенностью этих почв поглощенным кальцием (7—14 мг. экв на 100 г почвы).

Характерной особенностью гумуса пахотных дерново-подзолистых почв является и невысокое содержание в гуминовых кислотах азота. В этих почвах азот концентрируется в основном в фульвокислотах. Отношение азота гуминовых кислот к азоту фульвокислот узкое и составляет 0,5—0,8 (табл. 2).

По составу гумуса тип серых лесных почв существенно отличается от дерново-подзолистых почв. Гумификация органического вещества в этих почвах протекает при более благоприятном режиме, при менее кислой реакции почвенного раствора и более высокой биологической активности, поэтому в верхних горизонтах всех серых лесных почв характерно накопление гуминовых кислот, количество которых в серых и особенно темно-серых лесных почвах превышает содержание фульвокислот (табл. 1). Нижняя часть профиля всех серых лесных почв отличается накоплением фульвокислот, что подчеркивает отчетливо выраженный процесс оподзоливания в данных почвах. Особенно большое количество фульвокислот обнаружено в светло-серых лесных почвах. В этих почвах отношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот только в пахотном горизонте составляет 0,99, а в нижних, начиная с элювиального, это отношение значительно меньше. Светло-серые лесные почвы Томской области как по физико-химическим свойствам, так и по составу гумуса приближаются к дерново-подзолистым почвам. В частности, их сближает высокое содержание фульвокислот, а среди них фракции фульвокислот наиболее растворимой

Таблица 1

Качественный состав гумуса почв (в % к общему углероду)

Горизонт	Общий, % углерод,	Гуминовые кислоты				Фульвокислоты				Негидро- лизе- мый ос- таток, %		$\frac{C_{кг}}{C_{фк}}$
		1	2	3	Сумма	1	2	3	Сумма	11	12	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Дерново-подзолистая												
A _{пах}	1,00	12,0	5,1	5,0	22,1	8,0	16,2	6,5	30,8	47,1	0,72	
A ₂	0,53	10,3	4,0	6,1	20,4	14,1	13,0	6,6	33,7	45,9	0,61	
A ₂ B	0,37	5,6	2,3	6,2	14,1	20,5	11,7	6,3	38,5	47,4	0,36	
Светло-серая лесная												
A _{пах}	2,31	18,6	8,3	3,4	30,3	7,9	15,5	7,4	30,8	38,9	0,99	
A ₁ A ₂	1,06	12,5	7,4	1,3	21,2	12,6	17,5	10,0	40,1	38,8	0,51	
B ₁	0,44	6,1	4,3	5,0	15,4	18,9	10,3	15,9	45,1	39,5	0,34	
Серая лесная												
A _{пах}	2,52	16,0	14,0	3,3	33,3	4,7	15,4	4,2	24,3	42,4	1,37	
A ₁ A ₂	1,28	14,3	13,3	3,2	30,8	9,4	13,6	7,3	30,3	38,9	1,01	
A ₂ B ₁	0,68	7,7	7,5	5,5	20,7	15,0	11,6	13,4	40,0	39,3	0,51	
B ₁	0,49	4,8	4,6	5,9	15,3	16,9	11,0	15,9	43,8	40,9	0,35	
Темно-серая лесная												
A _{пах}	3,90	16,7	20,7	1,6	39,0	3,8	14,2	3,3	21,3	39,7	1,82	
A ₁ A ₂	3,02	16,1	19,4	2,9	38,4	6,3	14,6	3,5	24,4	37,2	1,57	

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A ₂ B ₁	1,38	11,6	14,1	2,6	28,3	9,3	12,5	8,2	30,0	41,7	0,94
B ₁	0,48	4,0	4,5	3,9	12,4	13,4	10,0	12,1	35,5	52,1	0,35
Чернозем выщелоченный											
A _{max}	4,48	16,0	20,2	3,6	39,8	4,6	13,8	2,8	21,2	39,0	1,86
A	2,80	12,9	22,7	5,5	41,1	4,5	16,7	3,8	25,0	33,9	1,64
AB	2,15	11,3	24,2	6,5	42,0	5,7	16,4	3,5	25,6	32,4	1,63

Содержание азота во фракциях гумусовых кислот
(в % к общему азоту)

Горизонт	Азот валов., %	Гуминовые кислоты				Фульвокислоты				Негидр. остаток, %	Нгк Нфк
		1	2	3	Сумма	1	2	3	Сумма		
Дерново-подзолистая											
A _{пах}	0,087	12,2	9,1	5,6	26,9	19,7	15,6	9,3	44,6	28,5	0,80
A ₂	0,072	13,1	5,4	5,7	24,2	19,9	15,4	9,5	44,8	31,0	0,53
A ₁ A ₂	0,031	11,4	4,9	6,9	23,2	20,7	15,3	9,5	45,5	31,3	0,51
Светло-серая лесная											
A _{пах}	0,168	12,3	9,2	5,7	27,2	9,5	15,5	5,0	30,0	42,8	0,91
A ₁ A ₂	0,069	14,6	5,7	4,3	24,6	18,3	12,3	7,2	37,8	37,6	0,65
A ₂ B ₁	0,036	12,2	5,6	5,6	23,4	20,4	11,6	8,2	40,2	36,4	0,58
Серая лесная											
A _{пах}	0,251	22,5	11,2	7,9	41,6	6,7	17,7	6,2	30,6	27,8	1,35
A ₁ A ₂	0,176	18,8	10,9	7,9	37,6	7,9	17,7	8,5	33,5	28,9	1,12
A ₂ B ₁	0,072	18,5	8,2	6,5	33,2	13,5	16,2	12,8	41,5	25,3	0,80
Темно-серая лесная											
A _{пах}	0,409	23,8	12,8	8,1	44,7	4,8	19,0	2,2	26,0	29,3	1,71
A ₁ A ₂	0,291	23,5	14,3	5,6	43,4	7,0	19,0	8,5	34,5	22,1	1,26
A ₂ B ₁	0,154	19,6	8,8	6,3	34,7	12,0	18,5	7,2	37,7	27,6	0,92
Чернозем выщелоченный											
A _{пах}	0,404	28,6	18,1	1,5	48,2	5,4	12,1	1,2	18,7	33,1	2,57
A	0,450	26,7	16,2	2,4	45,3	7,2	7,8	1,0	16,0	38,7	2,83

и подвижной в природных условиях (фракция 1). Отмечена и значительная подвижность в светло-серых почвах гуминовых кислот. Основная часть гуминовых кислот представлена первой фракцией (табл. 1).

Процесс гумусонакопления в светло-серых почвах получил развитие только в верхних горизонтах $A_{\text{пах}}$, но по сравнению с серыми и темно-серыми почвами выражен он слабо.

В светло-серых почвах, как и в дерново-подзолистых, большая часть азота (30—38%) содержится в фульвокислотах и только 25—27% приходится на группу гуминовых кислот (табл. 2).

В составе гумуса серых лесных почв отмечается накопление гуминовых кислот. Отношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот в пахотных горизонтах составляет 1,37, что указывает на господство в этих горизонтах процесса гумификации. С глубиной это отношение становится более узким (0,3—0,5). В группе гуминовых кислот все еще преобладают подвижные фракции (фракция 1).

Гумус темно-серых лесных почв имеет свою особенность. В этих почвах, со слабокислой реакцией почвенного раствора и высоконасыщенным кальцием (25—30 мг. экв на 100 г почвы), процесс гумусонакопления идет за счет образования сложных форм гуминовых кислот, прочно связанных с кальцием (фракция 2), что сближает их с черноземами.

Азт в составе гумуса серых и темно-серых лесных почв содержится в основном в гуминовых кислотах, при этом отмечено и некоторое увеличение азота в гуминовых кислотах второй фракции (табл. 2).

В групповом составе выщелоченных черноземов преобладают гуминовые кислоты (табл. 1). Отношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот в пахотных горизонтах широкое и составляет 1,82. Гуминовые кислоты в этих почвах представлены второй фракцией, находящейся в прочной связи с кальцием. Содержание подвижных форм гумусовых кислот невелико, это свидетельствует об устойчивости гумуса черноземов, об их слабой подвижности.

Следует отметить, что гуминовые кислоты выщелоченных черноземов, по сравнению с серыми и дерново-подзолистыми почвами, характеризуются наибольшим содержанием азота (45—48% от общего азота почвы) и небольшая его часть (16—18%) приходится на группу фульвокислот. Отношение азота гуминовых кислот к азоту фульвокислот широкое и составляет 2,6—2,8.

Таким образом, пахотные почвы Томской области четко различаются как по количественному, так и качественному составу гумуса. Для гумусовых кислот дерново-подзолистых и светло-серых лесных почв характерна высокая подвиж-

ность. Темно-серым лесным почвам и черноземам свойственно преобладание в составе гумуса гуминовых кислот, а среди них наиболее ценной фракции, связанной с кальцием. Почти половина всего азота в этих почвах содержится в гуминовых кислотах, и только небольшая его часть приходится на фульвокислоты. Серые лесные почвы занимают промежуточное положение между дерново-подзолистыми почвами и черноземами.

Основное внимание в Томской области следует уделить накоплению органического вещества и улучшению его качества в дерново-подзолистых и близко стоящих к ним по составу гумуса светло-серых лесных почвах. В серых лесных почвах необходимо увеличить содержание гуминовых кислот, связанных с кальцием. На темно-серых почвах и черноземах агротехнические мероприятия должны быть направлены на поддержание бездефицитного гумусового баланса.

Способы и приемы накопления органического вещества в почвах и его регулирования весьма разнообразны. К настоящему времени накопилось много сведений, указывающих на влияние различных приемов окультуривания на количественный состав гумуса. Ряд авторов отмечают, что высокая агротехника изменяет состав гумуса почв в сторону увеличения гуминовых кислот в верхнем слое, который непосредственно подвергается агрономическому воздействию [2, 3, 4, 5, 6].

Введение правильных севооборотов с посевом многолетних трав, применение правильной системы обработки почвы, внесение минеральных и особенно органических удобрений являются основными мероприятиями по накоплению в пахотных почвах Томской области гумуса и особенно гуминовых кислот. Важным является внесение органических удобрений, так как при внесении этих удобрений в почву непосредственно вносятся готовые гуминовые кислоты, которые изменяют состав гумуса и улучшают его качество.

Как показали наши данные полевого опыта (1969—1973 гг.), внесение в серую лесную почву Томского опытного производственного хозяйства твердого и особенно жидкого навоза (по 30 т на гектар твердого и 40 т на гектар жидкого навоза) на фоне фосфорно-калийных удобрений (по 60 кг/га д. в.) оказало существенное изменение в составе гумуса этой почвы.

При внесении в почву этих удобрений отмечено увеличение не только общего количества гуминовых кислот, но и увеличение содержания наиболее ценной фракции этих кислот, связанных с кальцием. В гуминовых кислотах отмечено и заметное увеличение азота. Отношение азота гуминовых кислот к азоту фульвокислот в этом варианте более ши-

рокое—1,5 против 0,63 по контролю. Поэтому систематическое внесение в Томской области минеральных и органических удобрений будет способствовать увеличению количества гумуса, уменьшению его подвижности и обогащению гуминовых кислот очень важным элементом — азотом. Особое внимание при этом следует обратить на накопление гумуса и улучшение его состава в дерново-подзолистых и светло-серых лесных почвах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова Л. Н. — Тезисы докл. 5-го Всесоюзного съезда почвоведов. Минск, 1977, вып. 8.
2. Бельчикова Н. П. — Агрохимия, 1965, № 2.
3. Кононова М. М., Панкова Н. А., Бельчикова Н. П. — Почвоведение, 1949, № 1.
4. Кононова М. М. — Органическое вещество почв. М., Изд-во АН СССР, 1963.
5. Лыков А. М. — Тезисы докладов 5-го Всесоюзного съезда почвоведов. Минск, 1977, вып. 8.
6. Пономарева В. В. — Тезисы докл. 5-го Всесоюзного съезда почвоведов. Минск, 1977, вып. 8.

Кафедра почвоведения и агрохимии
Томского государственного
университета им. В. В. Куйбышева

ОВРАГИ КОЖЕВНИКОВСКОГО РАЙОНА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

З. И. ЯСТРЕМСКАЯ

Кожевниковский район расположен на самом юге Томской области в зоне лесостепи, лиственных лесов и южной тайги. Восточная граница района проходит по пойме р. Оби, которая протекает здесь в направлении с юга на север. К западу от долины р. Оби простирается слабо расчлененная равнина, покрытая лесами и болотами. Сельскохозяйственно освоенные территории распространены в основном вблизи долины Оби на левобережье.

В 1975—1977 гг. в Кожевниковском районе нами были проведены исследования по эрозии почв. Поскольку пашни расположены в большинстве на плоских или слабо наклонных поверхностях, то плоскостной смыв почв распространен здесь меньше, по сравнению с линейным, и в основном на пашнях в районе сел Чилино, Еловка, Екимово.

Береговая и линейная эрозия вдоль высокого обрывистого левого берега р. Оби имеет широкое развитие. Наиболее высоки эрозионные уступы между селами Еловка и Кожевниково. Высота уступов от 30 до 50 м. Овраги сосредоточены в основном в прибрежной части р. Оби. Общая численность оврагов между селами Батурино и Киреевское длиной от 50 м до 2—3 км — 80. Но вблизи населенных пунктов имеется очень много молодых оврагов протяженностью от 5 до 40—50 м. Как правило, устья мелких оврагов висячие (рис. 1, 2). Густота мелких оврагов на 1 км берега равна 10—20.

По способу образования овраги Кожевниковского района можно разделить на 2 типа — образовавшиеся преимущественно за счет линейного размыва и в результате преобладания суффозионных процессов. Внешне оба типа оврагов резко отличаются. Поперечный профиль первых имеет V-образную форму и острую вершину. Овраги второго типа имеют в плане циркообразную форму и часто их глубина в вершинной части больше, чем в средней. Здесь располагаются крупные суффозионные колодцы почти круглой формы с совершенно отвесными стенками глубиной 3—7 м и диаметром

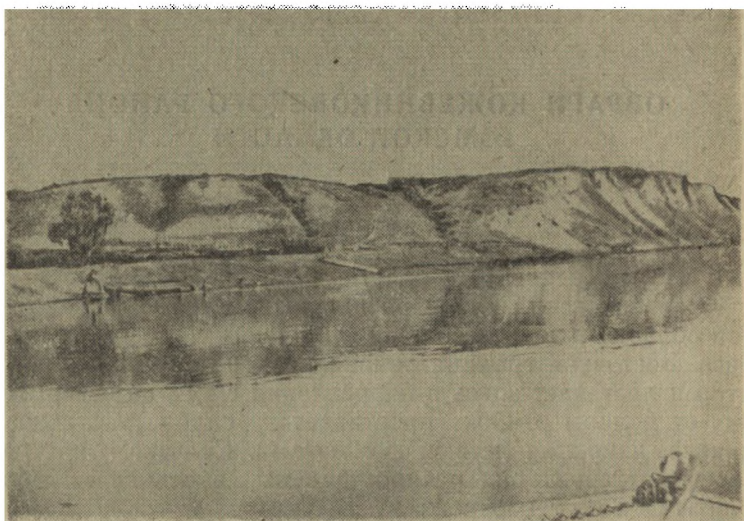


Рис. 1. Овраги близ с. Екимова

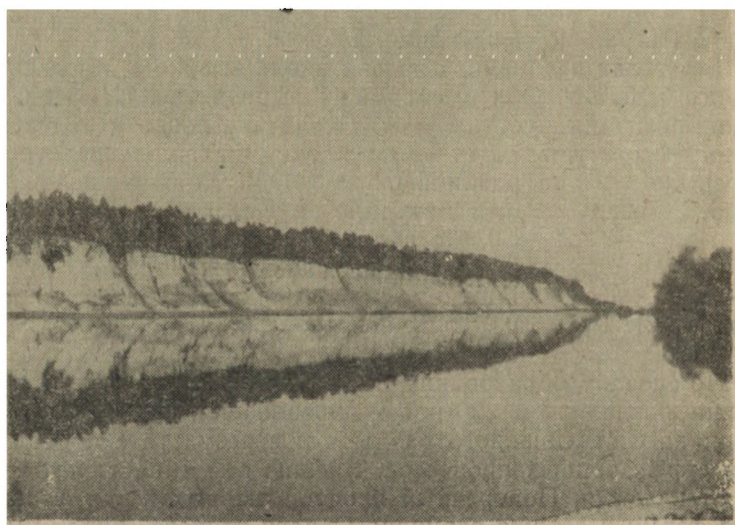


Рис. 2. Овраги с висячими устьями между селами Еловки и Екимовым

5—10 м. Дно колодцев загромождено глыбами лессовидных суглинков, обрушившихся весной во время снеготаяния или после летних сильных дождей.

Овраги этого типа образуются, как правило, на древних террасах, сложенных гравийно-песчаными отложениями, перекрытыми сверху покровными лессовидными суглинками. Талые и дождевые воды не стекают по днищу в виде ручья, а, падая на дно колодцев, фильтруются через гравийно-песчаные отложения.

Множество эрозионно-суффозионных оврагов находится у с. Красный Яр. Длина их — от 5 до 40 м. Когда они прорежут неширокую полосу (200—300 м) древней террасы, то будут развиваться по обычному линейному типу.

Все овраги находятся в активном состоянии, быстро растут — от 2 до 10—15 м в год. Даже старые овраги, заросшие деревьями и кустарниками в нижней и средней части, в верхней части находятся в стадии активного роста.

Быстрому росту оврагов способствует сведение естественной растительности в прибрежной части берега, неправильно построенные дороги при спуске на пойму, карьеры по добыче местных строительных материалов (с. Еловка), а также естественные причины — легкая размываемость покровных лессовидных суглинков, большое количество талых вод, глубокое промерзание почв, приводящее к образованию трещин в вершинах и по бровкам оврагов.

Поскольку овраги, расчлняя территорию, выводят из сельскохозяйственного оборота площади в сотни гектаров, необходимо закреплять их. Прежде всего следует закреплять вершины оврагов и их отвершков. Для этого применяют различные гидротехнические сооружения — водозадерживающие валы, лотки-быстротоки, различные запруды. Целесообразно вершины закреплять, сбрасывая туда строительный мусор, солому, навоз, как это делают в с. Воронове и Кожевникове. Если овраги располагаются не внутри населенных пунктов, а на пашнях, необходимо кроме устройства валов — распылителей стока проводить мероприятия по сокращению стока талых вод путем бороздования, лункования и щелевания. Особое внимание необходимо обратить на сохранность лесов в прибрежной зоне.

Если организовать систематическую защиту почв соответствующими местными условиями приемами и средствами, то можно сохранить и умножить плодородие земель и повысить эффективность их использования.

Лаборатория охраны природы НИИ
биологии и биофизики
при Томском государственном
университете им. В. В. Куйбышева

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ШЛЯПОЧНЫХ ГРИБОВ ЛЕТОМ 1977 ГОДА И ИХ ОХРАНА

Л. С. МИЛОВИДОВА, Ю. П. МИЛОВИДОВ, Н. Ю. ТОЛСТОВА

Многолетние наблюдения за видовым составом, биологическими особенностями, экологией и развитием шляпочных грибов в Томской области позволили отметить ряд их особенностей летом 1977 г. Такого небывалого урожая грибов в осенний период (сентябрь и начало октября) не отмечалось даже в урожайные годы (1964, 1967, 1969, 1971, 1975). Предыдущий год был среднеурожайным в отношении грибов. По нашим предположениям, летом 1977 г. развитие грибов должно было идти равномерно в течение всего вегетационного периода. Однако весенний и первые летние месяцы оказались неблагоприятными для развития грибов во многих районах Томской области. Особенно это проявилось в южных районах, где осадков выпало очень мало.

Во второй половине мая в сосновых борах, на просохших участках осинников и в смешанных лесах встречались лишь единичные плодовые тела строчков и сморчков, так и не давших обычного массового развития.

В июне жаркая и сухая погода также не благоприятствовала развитию шляпочных грибов. Изредка на увлажненных участках встречались одиночные белые грибы березовой формы, подберезовики и зернистые маслята. Интересно отметить, что эти грибы можно было встретить на лугах в пойме Томи, где их почти не было в предыдущие годы.

Сухая жаркая погода привела к относительному высыханию некоторых болот (особенно верховых), оставшаяся влага способствовала развитию здесь подберезовиков и болотных сыроежек. Плодовые тела этих грибов были искривленными, сухими, с бледной окраской шляпок, сильно поеденные червями. Обычного довольно урожайного первого слоя грибов летом 1977 г. в Томской области не наблюдалось.

В июне, июле и начале августа в ближайших окрестностях Томска погодные условия не способствовали развитию подавляющего числа видов шляпочных грибов. Отдельные

виды грибов встречались очень ограниченно. Полностью отсутствовали в этот период виды сыроежек, особенно зеленой, в огромном количестве развивающейся в сосновых лесах за Томью. Не отмечалось говорушек, валуев, лисичек. Редко встречался зернистый масленок. Не появились и настоящие белые грибы сосновой формы.

В некоторых районах области, где прошли в июле дожди, наблюдались локальные вспышки плодоношений шляпочных грибов, главным образом маслят и подберезовиков. Так, в Кожевниковском районе в начале июля отмечались настоящие маслята, а в Шегарском районе, около с. Оськина, в смешанных лесах находили подберезовики и осиновики. В северных районах в этот период грибов было очень мало.

Отсутствие грибов не привлекало в лес такую массу грибников, как в предыдущие годы. Несмотря на недостаток влаги, грибница могла отдыхать и набираться сил для будущего плодоношения. Сохранившейся в почве влаги было достаточно для ее нормального развития.

Погодные условия конца августа, прошедшие ливневые дожди и высокая температура от 20 до 25° способствовали массовому плодоношению многих видов грибов. Единственный осенний слой грибов оказался очень урожайным во всех районах области. В южных районах этот слой грибов начался в конце августа, а в северных — с середины сентября, после прохождения грозового фронта. Сразу же началось массовое развитие плодовых тел белых боровых грибов. В начале они появились в борах-зеленомошниках, в более увлажненных местах, позднее в борах-черничниках и беломошниках. Много их было по старым гарям. В южных районах они встречались кучками от 7 до 35 штук. Часто попадались сросшиеся плодовые тела, что свидетельствовало о хорошем состоянии грибницы, давшей много зародышей плодовых тел грибов. Карпофоры грибов встречались как на открытых полянах, так и под деревьями, предпочитая северную сторону. Многие плодовые тела росли у стволов деревьев, где наблюдалась более высокая влажность почвы. Интересно отметить, что в этом году значительно меньше было фено-сигнализаторов белых грибов — мухоморов. Среди них почти совсем отсутствовали пантерные мухоморы.

Урожай белых грибов в южных районах достигал 80 ц с 1 га.

Еще больший урожай белых грибов наблюдался в лесах северных районов. Особенно в Верхнекетском и Парабельском. Белые грибы росли по всему лесу, так что трудно было пройти, не наступив на них (рис. 1). Это объясняется прежде всего тем, что в лесах севера Томской области почти не ведется ежегодный сбор грибов, не разрушается и сохра-

няется грибница, давая массовое плодоношение. Белые грибы в северных районах почти не собираются местным населением, не заготавливаются потребкооперацией, до 90% их урожая остается в лесах. А ведь это огромный резерв растительных ресурсов, который может давать Томская область.

Обильный урожай дали также зернистые и настоящие маслята и осиновики, распространенные по всем типам лесов, но наиболее многочисленные в сырых, осиновых лесах с примесью елей. В сосновых и еловых лесах южной части области встречались волнушки и рыжики. Массовое их развитие наблюдалось 15—17 сентября. По лесным покосам встречались кучки волнушек по 20—30 штук. Рыжики были приурочены к молодым соснякам-зеленомошникам. Впервые после долгого перерыва появился еловый рыжик, давая кучки от 3 до 5 штук.

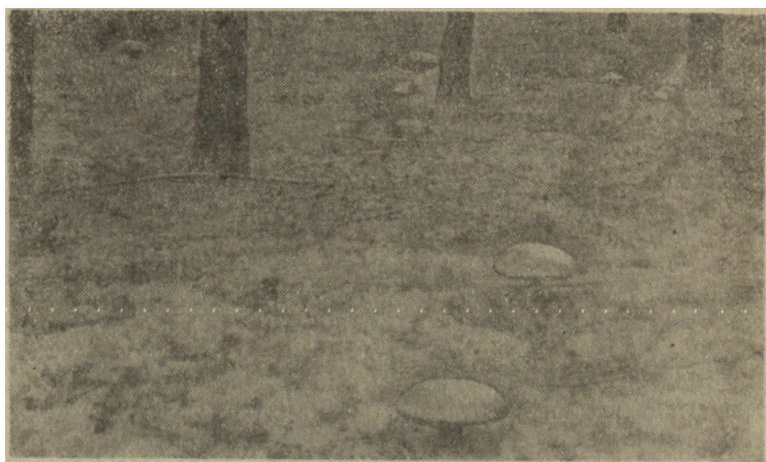


Рис. 1. Белые грибы в сосновом бору-беломошнике у пос. Имбер Парабельского района

В 1977 г. заметно увеличилось количество груздей. В окрестностях Томска местное население в значительном количестве собирало сухие грузди. А в пойменных лесах и на островах вдоль реки Оби встречались грузди настоящие. Говоря о некоторых грибах (рыжиках, особенно еловой формы, груздях, белом боровом грибе) всегда нужно помнить, что их все меньше встречается в наших сибирских лесах, и все они требуют разумного использования.

Несмотря на богатый урожай некоторых грибов, ряд видов почти совсем не встречался или редко отмечался летом 1977 г. К ним относятся настоящие опята, которые обычно в этот период дают массовое развитие плодовых тел, почти

все виды сыроежек, валуи (бычки), говорушки и черные грузди. В сосновых лесах было мало лисичек и грибной лапши (клаварий), отсутствовали еловый и сосновый млечники, путики, чешуевидные моховики и другие грибы. Зато в большом количестве развивались белый и серый навозники, плодовые тела которых встречались даже в скверах города Томска.

Развитие грибов в южных районах продолжалось до первой декады октября, а в северных районах — до конца сентября. Так, в Парабельском районе, около пос. Инбер, даже после выпадения снега (29 сентября), встречалось большое количество белых грибов (рис. 1).

Обильное развитие грибов привлекло в лес тысячи грибников. В погоне за количеством собранных грибов снова был разрушен только что восстановленный мицелий, в значительной степени истоптаны лесные угодья. Так как требуется длительное время, чтобы восстановилась грибница, в южных районах, даже при благоприятных погодных условиях, в 1978 г. первый слой грибов был выражен очень слабо. В связи с массовым сбором грибов в южных районах назрел вопрос об организации специальных производственных участков, где должны быть созданы все условия для сохранения и увеличения количества ценных видов съедобных грибов и повышения их урожайности. Охрана этих бесценных даров леса полностью зависит от человека.

Кафедра ботаники
Томского государственного
университета им. В. В. Куйбышева
Лаборатория флоры
и растительных ресурсов НИИ
биологии и биофизики
при Томском государственном
университете им. В. В. Куйбышева

ПОЙМЕННЫЕ БОЛОТА ЧУЛЫМА И ВОПРОСЫ ИХ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Е. Я. МУЛЬДИЯРОВ

Растущая потребность в органических удобрениях в юго-восточных районах Томской области будет удовлетворена в основном за счет торфа пойменных болот Чулыма и его притоков. На 1980 г., например, потребность в торфе на органические удобрения по Зырянскому району составит 283,1 тыс. т, по Первомайскому — 158,2 тыс. т, по Тегульдетскому — 38,6 тыс. т [15]. Между тем эта обширная территория оказалась не охваченной торфоразведочными работами. Полное отсутствие сведений о торфяных месторождениях приводит к большим затруднениям и погрешностям в оценке мелиоративного фонда, в прогнозировании и планировании использования торфяных ресурсов. Поэтому всестороннее исследование болот от частных вопросов строения отдельных массивов до районирования территории приобретает актуальное значение. В данной работе обобщены сведения о пойменных болотах Чулыма, полученные во время экспедиций лаборатории геоботаники НИИ биологии и биофизики в 1969—1978 гг.

Особенности строения болот хорошо прослеживаются на стратиграфическом разрезе, выполненном по нивелировочному ходу поперек болотного массива в его середине, например, Малиновского болотного массива, расположенного в пойме Чулыма выше с. Бихтулино (рис. 1). Террасы Чулыма здесь хорошо выражены и сложены лессовидными карбонатными суглинками, что играет немаловажную роль в минеральном питании болота. Массив занимает почти всю притеррасную и большую часть центральной поймы общей площадью около 3500 га.

Торфяное тело болота имеет асимметричное строение. С одной стороны оно ограничено круто обрывающимся бортом надпойменной террасы, а в противоположном направлении, наоборот, сильно вытянуто и как бы расплзается по центральной пойме. Это типично для пойменных болот.

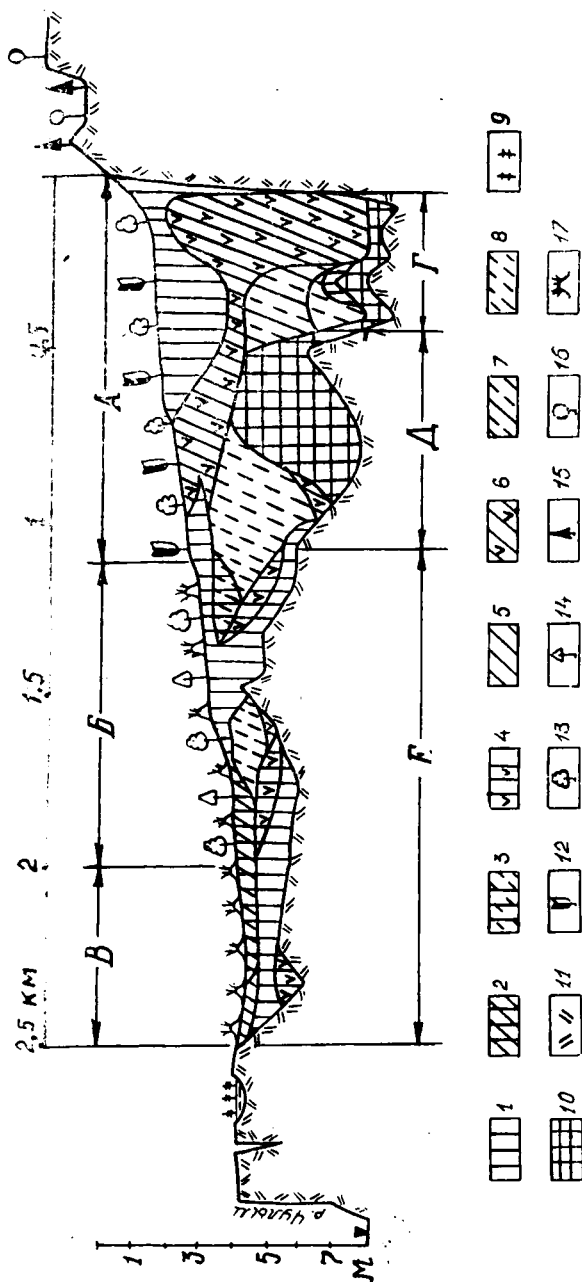


Рис. 1. Стратиграфический разрез пойменного болота (Малиновский болотный массив). Условные обозначения: А — соговая фация; Б — древесно-дернистоосоковая фация; В — дернистоосоковая фация; Г — притеррасная впадина; Д — склон центральной поймы; Е — центральная пойма.

Виды торфа: 1 — древесный; 2 — древесно-дернистоосоковый; 3 — древесно-гипновый; 4 — древесно-гравелло-дернистоосоковый; 5 — травяной; 6 — осоково-гипновый; 8 — гипновый; 9 — хвощ; 10 — отложение извести; 11 — грунт; 12 — кедр; 13 — береза; 14 — сосна; 15 — пихта; 16 — осина; 17 — ооска дернистая

По рельефу минерального ложа на болоте можно выделить три участка: притеррасная впадина, склон центральной поймы и сама центральная пойма. Наиболее глубокие точки на болоте находятся у подножия террасы на месте бывшего староречья — 7,2 м, далее на склоне центральной поймы мощность торфа падает с 5 до 3 м, а в центральной пойме не превышает 2 м. Эти участки характеризуют разные этапы развития болота. Оно возникло путем болотнотравного и гипнового зарастания притеррасного озера в условиях одновременного химического осаждения извести, привносимой грунтовыми водами [5]. В присутствии солей кальция накапливаемая органическая масса сапропелевидных отложений и топяных видов торфа подвергается усиленной минерализации, и озерному этапу заболачивания в таком случае соответствует лишь придонный слой извести с раковинами пресноводных моллюсков. В руслах внутриболотных водотоков, особенно в местах впадения в болото стекающих с террас ручьев, слой отложений извести в торфе достигает иногда 2—3 м. По мере удаления от террасы мощность известковых прослоек падает и совсем исчезает на стыке с центральной поймой. Аналогичная картина наблюдается и по глубине торфяной залежи: нижние образцы всегда богаче солями кальция, чем верхние. Озерному этапу заболачивания могут соответствовать также отложения сапропеля (рис. 2, Б. Г.), широко распространенные в пойме Чулыма.

После заполнения озерной депрессии торфом начинается второй период развития болота — этап евтрофного суходольного заболачивания пойменных лесов [8] на склоне центральной поймы. Для него характерно наличие в придонном слое пласта древесного торфа.

Третий этап связан с заболачиванием лесов и лугов уже в центральной пойме (рис. 1, Е).

В гидрологических связях пойменных болот основную роль играют не речные, а террасные воды. Даже во время половодья сильно минерализованные речные воды не достигают притеррасья, так как отжимаются за его пределы обильной в лесной зоне «таежной» водой, о чем свидетельствует полное отсутствие в торфе аллювиальных прослоек, кроме самых придонных слоев торфяной залежи. Значительная загрязненность аллювием наблюдается лишь по окраинам болот в полосе современного заболачивания центральной поймы, которая ежегодно заливается полыми водами. На участке между притеррасной частью и окраиной болота, топологически соответствующем склону центральной поймы, встречаются лишь следы аллювиального загрязнения. В половодье здесь проходит граница между «речной» водой, поступающей из русла, и водой «таежной», стекающей с террас.

В межень влияние руслового потока на гидрологию болота практически отсутствует [9].

Основная роль в минеральном питании пойменных болот принадлежит выклинивающимся из-под террас грунтовым водам. Химические процессы осаждения солей в условиях бескислородной среды и малых значений pH, а также минеральное питание растений приводит к качественному их изменению: чем дальше от террасы, тем они беднее минеральными солями. Движение болотных вод путем инфильтрации через торфяную залежь осуществляется в этом направлении за счет градиента высот, возникающего по мере наращивания торфяной залежи между притеррасной частью и периферией болота.

В полном соответствии с характером водно-минерального питания изменяется и растительный покров болота. В типичном случае выделяются три полосы: согровая, древесно-дернистоосоковая и дернистоосоковая.

Согра занимает наиболее богатую минеральными солями притеррасную часть [9]. Она характеризуется полидоминантным древостоем из кедра *Pinus sibirica* Mayr., ели *Picea obovata* Ledeb., березы *Betula pubescens* Ehrh. с примесью сосны *Pinus silvestris* L., лиственницы *Larix sibirica* Ledeb. Деревья располагаются в группах по 2—5, образуя ходульными корнями крупные кочки высотой до 1 м и поперечником 1,5—3 м. Кочки разделены мертвопокровными или поросшими вахтой *Menyanthes trifoliata* L. топяными участками. Соотношение кочек и топяных участков может колебаться в широких пределах. Согра откладывает древесный согровый торф.

Древесно-дернистоосоковая полоса является переходной от согры к дернистоосочнику и занимает примыкающую к притеррасному понижению часть центральной поймы, местами ее склоны. Кочковато-топяной микрорельеф образуют приствольные повышения одиночных деревьев и кочки осоки дернистой *Carex saecepitosa* L., Высота приствольных кочек 0,3—0,5 м, диаметр 25—40 (80) см. В древесном ярусе темнохвойные породы постепенно вытесняются сосной и березой, которые нередко образуют чистые древостой. Основной среди древеснодернистоосоковых фаций является березово-дернистоосоковая, образующая несколько вариантов с кустарниками *Salix caprea* L., *S. rosmarinifolia* L., *Spiraea salicifolia* L. Она отлагает березово-дернистоосоковый и дернистоосоковый виды торфа, в то время как промежуточные фации — древесный и древесно-дернистоосоковый.

Дернистоосоковая болотная фация оконтуривает болото со стороны русла реки и отражает современный процесс заболачивания лугов в центральной пойме. Осока дернистая

образует резко выраженный кочковатый микрорельеф. Кочки ее достигают 30—70 см высоты при поперечнике 15—30 см. Эта основная фация представлена несколькими вариантами, главным образом с вейником *Calamagrostis langedorffii* Trink., реже с *Equisetum heleocharis* Ehrh. и *Phragmites communis* Trin. Она способна существовать в условиях длительного затопления застойного и слабопроточного характера и поэтому вместе с березово-дернистоосоковой фацией является как бы индикатором увеличения поемности реки. Здесь откладывается дернистоосоковый торф, почти всегда загрязненный аллювиальными наносами.

Торфяная залежь в притеррасной части построена топяными видами: травяным, образованным из остатков вахты и щитовника *Dryopteris thelypteris* A. Gray., гипновым из *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst. и *Meesia triquetra* (L.) Aongstr., осоково-гипновым из осоки волосистоплодной *Carex lasiocarpa* Ehrh. В верхних горизонтах они перекрыты древесным торфом, отложенным согой. На остальных участках массива преобладает лесная залежь, сложенная преимущественно древесным торфом, который в полосе древесно-дернистоосоковой фации перекрывается сверху одноименным торфом, а по периферии болота — дернистоосоковым. Неоднородности торфяной залежи становятся понятными при рассмотрении ее как свиты геологических и современных болотных фаций [7], закономерно распределенных по площади массива и по глубине залежи в соответствии с изменениями гидрологического режима болота.

Этот общий план строения пойменных болот на отдельных участках поймы претерпевает существенные изменения в связи с особенностями строения поймы и всей долины реки на протяжении ее течения.

Река Чулым, один из крупнейших притоков Оби, пересекает разные физико-географические районы. Истоки ее находятся на северо-восточном склоне Кузнецкого Алатау, а устье — в пределах Западно-Сибирской равнины. Значительный отрезок своего пути Чулым протекает по территории, которая характеризуется как переходная от Алтае-Саянских горных сооружений к Западно-Сибирской равнине [3]. Переходный характер проявляется в постепенном падении с юга на север как абсолютных, так и относительных высот и в соответственном выравнивании поверхности; погружении древних палеозой-мезозойских пород под все возрастающей толщей четвертичных отложений; изменении механического и литологического состава почвообразующих пород (от тяжелых лессовидных карбонатных суглинков и глин до супесей и песков) и в коррелятивном изменении геохимической характеристики территории. Особенности южных районов

нашли отражение в геоморфологическом районировании Томской области [11], согласно которому большая часть Томского Причулымья расположена в пределах Западно-Сибирской провинции, а территория Красноярского Причулымья относится к области Предалтайской равнины.

Форма долины реки на разных участках зависит от литолого-структурных особенностей слагающих их пород, а также от проявления тектонических движений в период седиментации [12] и направления течения реки. В твердых горных породах долина всегда узкая и морфологически не дифференцирована. В рыхлых отложениях в условиях равнины, наоборот, она сильно расширена и имеет хорошо разработанную морфоструктуру: пойму с ясно выраженными прирусловой, центральной и притеррасной частями, надпойменные террасы и водораздельное плато.

Долина Чулыма приобретает типично равнинный облик после огибания хребта Арга ниже с. Краснореченское: русло начинает меандрировать, разветвляться на протоки, сильно расширяется пойма, как и вся долина, которая здесь хорошо террасирована. При изменении направления течения с широтного на меридиональное в результате действия сил Бэра—Кориолиса долина становится резко асимметричной: русло прижимается к правому борту, который подмывается рекой и потому всегда выше и круче, чем пологий и низкий левый борт. Пойма становится односторонней — левобережной; в притеррасных депрессиях ее развиваются крупнейшие массивы болот.

Согласно схеме болотного районирования Томской области [7] поймы Чулыма и его крупных притоков образуют Чулымский пойменный болотный район. Поймы притоков в болотном отношении существенно отличаются друг от друга поэтому они выделены в самостоятельные подрайоны. Пойма самого Чулыма в этом плане также не однородна и разбивается на 6 отрезков, равнозначных болотным подрайонам: Ачинский, Тегульдетский, Зырянский, Асиновский, Минаевский, Батуринский. Каждому отрезку свойственно преобладание определенных типов болот как отражение их коррелятивной связи с условиями водно-минерального питания.

Ачинский отрезок занимает пойму Чулыма на участке его меридионального течения между г. Ачинском и п. Ленево ниже устья р. Кемчуг, не выходя за пределы лесостепной зоны [12]. Он характеризуется развитием крупных массивов открытых осоково-глинистых болот [4], расположенных, как правило, в левобережной пойме. Строителями болотных сообществ являются осока двутычинковая *Carex diandra* Schrank., *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Schwaegr.,

Tomenthypnum nitens (Hedw.) Loeske. *Drepanocladus aduncus*. Весьма обычны ерники осоково-гипновые с *Betula humilis* Schrank. Наибольшая глубина залежи 5, 7 м зафиксирована у подножия террасы, где торф залегает над пластом озерных органо-минеральных отложений (рис. 2, А). Торфяные залежи болот исключительно топяные и сложены в основном щитовниковым, травяным, травяно-гипновым, гипновым торфами (табл. 1). По глубине залежи в притеррасной части обычны прослойки извести, а в центральной пойме—аллювия. Широкое распространение щитовникового торфа, встречающийся только здесь осоковый (из осоки) двухчинковой торф, а также остатки ольхи и лиственницы, представленные и в современном растительном покрове болот, следует считать, вероятно, зональными (лесостепными) элементами.

Тегульдетский отрезок поймы расположен на участке широтного течения Чулыма, примерно до п. Черный Яр. Он полностью находится в подзоне южной тайги. Отличительной особенностью строения долины Чулыма на данном отрезке являются широкие левобережные террасы, занятые почти на всем протяжении крупнейшей болотной системой Улук-Чаях [6]. По транзитным топям выклинивания обедненные болотные воды с террасных болот сбрасываются в пойму, где под их влиянием в притеррасной части формируются древесно-сфагновые низинные, переходные и реже верховые растительные сообщества. Древостой в них сосновый или березово-сосновый, часто с примесью кедра, в моховом покрове доминируют сфагны *Sphagnum warnstorffii* Russ., *S. magellanicum* Brid., *S. angustifolium* C. Jens.

По мере удаления от террасы они сменяются основными болотными фациями древесно-травяной группы. Остатки сфагнов встречаются лишь в верхнем 20—50 см слое торфа, ниже обычно на всю глубину идет древесный торф. Только в притеррасной части залежь имеет более сложное строение, ее образуют осоковый, осоково-гипновый и гипновый виды торфа, сложенные из остатков *Carex lasiocarpa*, *Drepanocladus aduncus* и залегающие на слое сапропеля (рис. 2, Б). Наиболее распространенными являются древесный, щитовниковый, травяной и гипновый виды торфа.

Зырянский отрезок между п. Черный Яр и устьем р. Яя выделяется резким расширением поймы в месте слияния Чети и Кии с Чулымом.

В результате увеличения поемности здесь абсолютно преобладают дернистоосоковые и березово-дернистоосоковые болотные фации. Крупные массивы болот занимают в притеррасье площади древних излучин. В распределении растительного покрова по массиву наблюдается строгая законо-

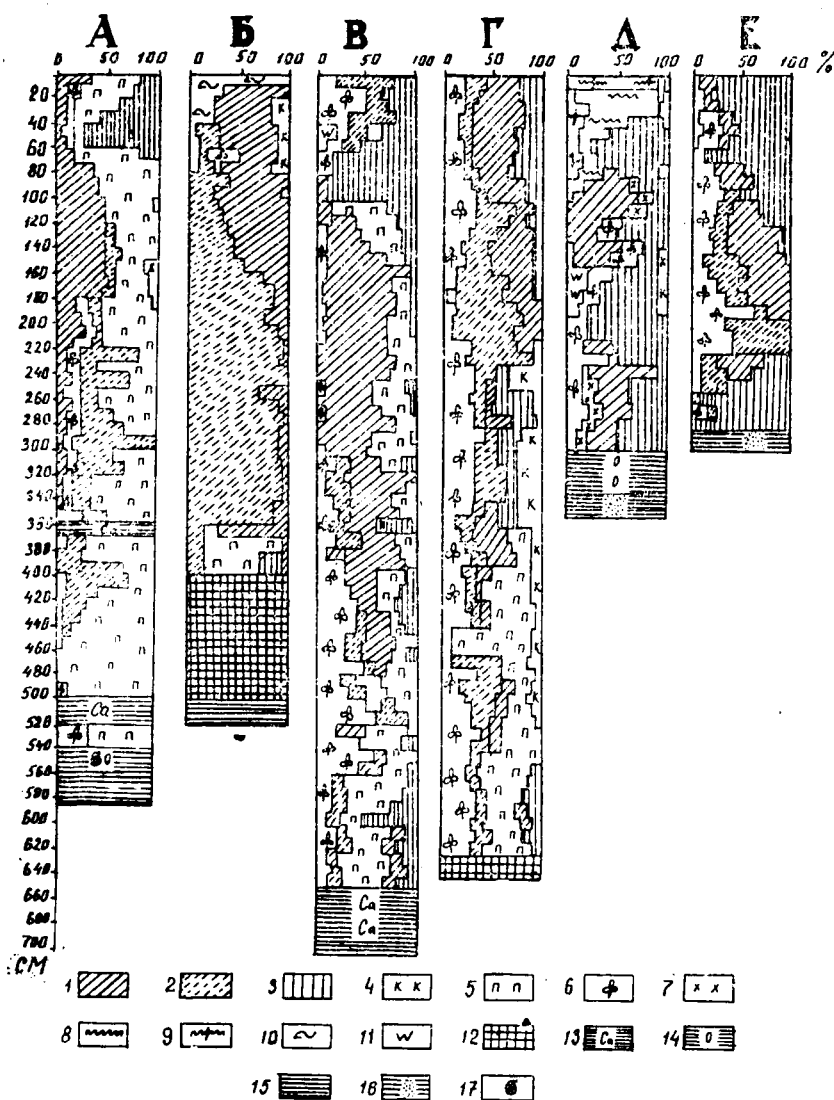


Рис. 2. Ботанический состав торфов пойменных болот Чулыма. Условные обозначения: отрезки поймы: А — Ачинский; Б — Тегульдеский; В — Зырянский; Г — Асиновский; Д — Минаевский; Е — Батуринский.

Остатки растений: 1 — осоки; 2 — гипновые мхи; 3 — древесина; 4 — кустарники; 5 — щитовник; 6 — вахта; 7 — хвощ; 8 — сфагн магелланский; 9 — сфагн бурый; 10 — сфагн обманчивый; 11 — сфагн Варнсторфа; 12 — сфагн; 13 — известковая прослойка; 14 — органо-минеральная прослойка; 15 — глины; 16 — суглинки; 17 — раковины моллюсков

Таблица 1

Встречаемость видов торфа в пойме Чулыма
(в % от количества образцов)

Вид торфа	Встречаемость видов торфа Отрезки поймы					
	Ачинский	Тегульдет- ский	Зырянов- ский	Асинов- ский	Минаев- ский	Батури- нский
Количество об- разцов торфа	135	298	802	580	368	37
Щитовникниковый	30	19	1,5	2	3	—
Вахтовый	2	4	4,5	5	0,5	—
Волосистоплод- ноосоковый	2	5	2	2	2	—
Травяной	14	11,5	14	6	5	—
Двутычинково- осоковый	5	—	—	—	—	—
Дернистоосоко- вый	—	3	6	3	5	—
Травяно-гипно- вый	10	4	8,5	14,5	2	—
Древесный	9	30,5	21	43	48	43
Древесно-травя- ной	5	8	11	13	10,5	5
Древесно-дер- нистоосоковый	—	1	10	3	10	24
Древесно-гипно- вый	—	0,5	1	4	4	14
Гипновый	16	9,5	14	3	8	14
Сфагновый низинный	—	1	2	1	—	—
Переходные (сфаг- новые, осоково- сфагновые)	—	3	3	0,5	—	—
Минеральные про- слойки	7	—	1,5	—	2	—
Итого...	100	100	100	100	100	100

мерность в связи с условиями водно-минерального питания: притеррасная часть занята согрой, окраина болота — дернистоосошником, между ними развиваются древесно-дернистоосоковые сообщества (рис. 1).

На обводненных участках после впадения в болото рек и по их внутриболотным руслам формируются топяные сооб-

щества: гипновые (*Tomenthypnum*+*Aulacomnium*+*Helodium*), осоково-гипновые (*Carex diandra*) или ерники осоково-гипновые с *Betula humilis*. На некоторых участках притеррасья встречаются древесно-сфагновые переходные или даже верховые сосново-кустарничково-сфагновые (рослорямовые) фации. Причины появления их в пойме связаны с выходом этих участков из-под влияния как полых, так и грунтовых вод по мере наращивания торфяной залежи. В притеррасье залежь построена топяными видами (рис. 2, В), в остальной части преобладают древесный, древесно-дернистоосоковый и древесно-травяной виды торфа. У подножия террас и в руслах внутриболотных рек в залежи отлагается большое количество извести, привносимой грунтовыми водами. Многие массивы, в первую очередь дернистоосочники, в настоящее время осушены.

Асиновский отрезок поймы расположен на участке меридионального течения реки между устьями рек Яя и Кужербак. Крупные массивы болот сконцентрированы в левобережной пойме под круто обрывающимся «материком» — самыми северными острогами Алтае-Саянских горных сооружений [9]. Богатое минеральное питание обусловило широкое развитие согр и топяных фаций гипнового ряда, где эдификаторами являются *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid., *Tomenthypnum nitens* и *Drepanocladus aduncus*.

Некоторые участки болот на этом отрезке поймы имеют особое научное значение [9, 10] по причине флористического богатства и реликтовых черт некоторых болотных фаций, в частности ольхово-еловой с *Alnus fruticosa* Rupr., откладывающей почти чистый ольховый торф. Залежь в притеррасье сложена травяным и травяно-гипновым торфами, где преобладают осока волосистоплодная, вахта, щитовник, меезия. Пласт торфа на месте староречья достигает 6 м и залегает над мощным слоем сапропеля (рис. 2, Г). В остальной части массивов абсолютно преобладает древесный (согровый) торф.

Минаяевский отрезок поймы Чулыма приходится на северную часть его меридионального течения между устьями рек Кужербак и Улуял. Прилегающая к нему территория к северу от реки Кужербак относится, вероятно, к подзоне средней тайги [1] и характеризуется широким распространением песчаных отложений и переходных верховых сфагновых болот, расположенных в древних ложбинах стока. Бедность выклинивающихся из-под террас грунтовых вод, а также влияние террасных болот способствуют формированию в современном растительном покрове у подножия террас переходных древесно (кедр, сосна, береза)-сфагновых и верховых рослорямовых сообществ. Однако

основные площади болотных массивов заняты согрой и разными вариантами древесно-дернистоосоковых фаций, чему способствует увеличение емкости после впадения в Чулым, кроме упомянутых рек, Малой и Большой Юксы, Чичкаюла. В древесном ярусе заметную роль играет лиственница. Торфяную залежь слагают преимущественно древесные, древесно-травяные и древесно-дернистоосоковые виды торфа. На мелкозалежных периферийных участках откладывается дернистоосоковый торф.

Бату́ринский отрезок включает все низовье Чулыма на участке его широтного протекания и относится к подзоне средней тайги [2]. В болотном отношении изучен наиболее слабо. Долина Чулыма на этом отрезке выделяется высокой степенью заболоченности [14] своих песчаных террас, на которых расположены крупнейшие озерно-болотные системы. Влияние их на развитие пойменных болот в настоящее время существенно, однако крупных массивов болот в пойме нет, а к низовью торфяные болота встречаются исключительно редко.

Торфяные залежи всех пойменных болот относятся к низинному типу [13] и сложены низинными видами торфа (табл. 1). При сравнении разных отрезков поймы наиболее резко обособляется Ачинский отрезок, где залежи болот более чем на 85% образованы топяными видами. На остальных отрезках поймы, наоборот, преобладают лесная и лесотопяная залежи; характерные для древесных и древесно-травяных болотных фаций. Участки с топяной залежью занимают незначительные площади.

При сравнении торфяных залежей болот разных отрезков выявляются существенные различия, характеризующие особенности каждого отрезка поймы: общая глубина залежи, характер озерных отложений, наличие минеральных прослоек, в частности известняков, виды торфа и порядок их напластования, характер сукцессионных смен и др. (рис. 2). Эти показатели в сочетании с агрохимическими свойствами торфов имеют немаловажное значение при хозяйственной оценке торфяника.

Большинство указанных выше (табл. 1) видов торфа по агрохимическим свойствам пригодны для применения их в сельском хозяйстве, в первую очередь, в качестве органических удобрений. Они обладают большой степенью разложения, высокой зольностью (10—35%) и насыщенностью карбонатами (табл. 2).

Наиболее крупные массивы болот сконцентрированы в зоне интенсивного сельскохозяйственного производства — на Зырянском и Асиновском отрезках. Все торфяники здесь обладают высококачественным сырьем для органических

Таблица 2

**Химические свойства некоторых видов торфа
(Асиновский отрезок поймы Чулыма) ¹**

Вид торфа	Ст. разлож., %	Золь- ность, %	pH, со- левая, г. экв	N, мг/100г	P ₂ O ₅ , мг/100г	K ₂ O, мг/100г
Древесный	50	30	5,4	35	35	5,8
Травяной	50	12,5	5,8	32,2	30,8	3,5
Вахтовый	50	21,5	5,4	30,8	21,5	4,6
Щитовниковый	50	21	5,3	28	30	4,3
Древесно-травя- ной	45	11,5	5,9	22,4	16,9	5,4
Гипновый	55	12,7	6,2	25,2	37	4,3
Травяно-гипновый	45	8,7	5,8	32,2	18	5,8

удобрений. Между тем многие осушенные торфяники используются в качестве сельскохозяйственных угодий, в то время как скорость разрушения органической массы на них такова, что любое другое использование торфяника, кроме как для добычи торфа на удобрение, экономически не оправдано.

Таблица 3

Запасы торфа в пойме Чулыма

Наименование отрезка поймы	Площадь, га		Запас торфа	
	в нулевых границах	в границах пром. залежи	тыс. м ³	тыс. т 40% влажности
Тегульдетский	9482	6805	112695	20445
Зырянский	4866	2902	73665	12947
Асиновский	7009	5276	139999	23692
Минаевский	5703	5423	148163	25530
Итого...	27060	20406	474522	82614

На наш взгляд, стратегическим направлением мелиорации должно стать коренное улучшение имеющихся земель, резкое повышение их плодородия на базе широкого применения в качестве органического удобрения торфяных ресурсов поймы Чулыма (табл. 3). При рациональном использовании имеющихся запасов торфа достаточно для удовлетворения потребностей хозяйств Причулымья в органическом удобрении на многие десятки лет.

¹ Анализы выполнены на кафедре почвоведения Томского университета З. Г. Кайдаловой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасько Л. И., Пологова Н. Н. Особенности почвообразования в таежной зоне Томского Приобья. — В сб.: Вопросы почвоведения Сибири. Томск, 1975.
2. Горожанкина С. М., Костантин В. Д. О расчленении лесной зоны в пределах Томской области. — Бот. жур., 1975, т. 60, № 11.
3. Григор Г. Г. Общий физико-географический обзор Томской области и особенности ее южных районов. — В сб.: Вопросы географии Сибири. Томск, 1951, № 2.
4. Елизарьева М. Ф. К изучению растительности междуречья Чулыма и Кети. — Учен. зап. Красноярск. пед. ин-та, 1961, т. 20, вып. 1.
5. Каргополов О. И. Карбонатные руды Томской области. — Труды ТГУ, Томск, 1952, т. 117.
6. Колоколов М. Ф. Почвы бассейна р. Чулыма в Томской губернии. — Труды почв.-бот. экспед. Почвен. исследов. в 1908 г. СПб., 1910.
7. Львов Ю. А. Методические материалы к типологии и классификации болот Томской области. — В сб.: Типы болот СССР и принципы их классификации. Л., 1974.
8. Львов Ю. А. Характер и механизмы заболачивания территории Томской области. — В сб.: Теория и практика лесного болотоведения и гидрорелесомелиорации. Красноярск, 1976.
9. Львов Ю. А., Базанов В. А., Мульдияров Е. Я., Шумкова С. В. Кусково-Каракольская группа болот поймы р. Чулыма. — В сб.: Вопросы биологии. Томск, 1977.
10. Львов Ю. А., Мульдияров Е. Я. Болотные массивы и болотные системы как объект охраны природы. — В сб.: Проблемы охраны природы Сибири. Томск, 1978.
11. Рагозин Л. А. Материалы к геоморфологическому районированию восточной половины Томской области и сопредельных территорий. — Вопросы географии Сибири. Томск, 1951, № 2.
12. Сергеев Г. М. Островные лесостепи и подтайга Приенисейской Сибири. Иркутск, 1971.
13. Тюремнов С. Н., Ларгин И. Ф., Ефимова С. Ф., Скобеева Е. И. Торфяные месторождения и их разведка. М., 1977.
14. Уткин Л. А. Причудымский край. — Труды Всесоюз. геогр. съезда, вып. 3, М., 1934.
15. Язвин Л. Г., Львов Ю. А., Ларгин И. Ф. Торфяные месторождения Томской области и их использование в сельском хозяйстве. М., 1971.

ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСУШЕННЫХ ТОРФЯНИКОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В. М. ЕЛИСЕЕВА

Томская область отличается высокой заболоченностью земель. Здесь на долю болот приходится более четверти территории, не менее значительны площади заболоченных земель. Эти так называемые «бросовые земли» являются прекрасным запасным земельным фондом.

В перспективном плане развития Томской области предусмотрено проведение крупных мелиоративных работ. Они должны проводиться на строго научной основе с учетом специфики конкретных условий. Шаблонный подход в осушении и освоении болот нередко приводит к неудачам. Причины неудач различные; наиболее распространены следующие:

- 1) несоответствие степени осушения;
- 2) несоблюдение правил агротехники;
- 3) деградация торфяного слоя в мелкозалежных торфяниках;
- 4) засоление торфяников.

Несоответствие степени осушения связано с недоосушением или переосушением. То и другое в одинаковой мере опасно.

Недоосушение сказывается во влажные годы и особенно в периоды с обильными осадками, когда осушительная система не обеспечивает своевременный сток избыточных вод. Последние подолгу застаиваются на поверхности осушенного болота, препятствуя проведению посевной и вызывая вымывание некоторых элементов питания и вымокание культурных растений. Такие недоосушенные торфяники используются не ежегодно, а иногда совершенно забрасываются.

Переосушение может возникать на нормально осушенных торфяниках при отсутствии регулирующих систем, позволяющих оказывать оросительное действие. В сухую погоду верхние слои торфа пересыхают и распыляются, теряют способность впитывать влагу. При этом плодородие торфяной почвы падает.

Следовательно, основным условием успеха мелиорации является сооружение осушительных систем с регулирующим устройством, обеспечивающим на осушенных землях водно-воздушный режим, соответствующий требованиям возделываемых культур.

Второе не менее важное условие успешного земледелия на осушенных болотах — это соблюдение правил агротехники и прежде всего системы применения удобрений, дающей возможность полнее использовать вносимые и содержащиеся в почве элементы минерального питания.

Торфяные почвы, состоящие из органических веществ, богаты азотом, но доступность его зависит от степени разложения торфа. При средней и высокой степени разложения низинного торфа доступного азота обычно достаточно, и одностороннее внесение его лишь усиливает потребность в фосфоре, калии, а иногда и в меди, которых и без того в торфяных почвах недостаточно. В таких случаях внесение азота излишне. Необходимость в азотных удобрениях возникает только на переходных или слаборазложившихся торфяниках, а также при планировании высоких урожаев по фону полного обеспечения другими элементами питания.

По содержанию калия и фосфора низинные торфяники не равноценны, что зависит от особенностей их водно-минерального питания. Из семи изученных нами в Томской области торфяников шесть обеднены калием; прибавка урожая от калийных удобрений составляет от 10 до 50%. И лишь один Суховской торфяник оказался им обеспечен достаточно. Из этого можно заключить, что при освоении болот большинство будет нуждаться в калийных удобрениях и немногие, такие как Суховские, могут обходиться без них. Причем именно на таких, богатых калием болотах можно получать самые высокие урожаи корнеклубнеплодов (300 ц/га и более). Однако по мере истощения естественных запасов калия для поддержания плодородия и здесь потребуется внесение калийных удобрений.

Фосфора (P_2O_5) в изучаемых нами торфяниках содержится от 0,1 до 1% и более. Существует мнение, что торфяники, содержащие P_2O_5 более 0,5%, не нуждаются в фосфорном удобрении. Однако наши опыты не подтвердили этого мнения, а, напротив, показали, что при высоком содержании P_2O_5 (0,6—1%) в присутствии карбонатов кальция потребность культурных растений в фосфорном удобрении не меньше, а иногда, как на Суховском болоте, даже больше, чем при малом содержании. Внесение фосфора (P_2O_5 — 60 кг/га) увеличивает урожай в два и более раза, и особо эффективным здесь оказывается навоз в малых дозах; по-видимому,

он повышает подвижность и доступность естественных фосфатов.

Таким образом, все осваиваемые болота Томской области нуждаются в фосфорном удобрении, только в разной степени. В одних случаях он должен вноситься с удобрением, в других — может пополняться за счет мобилизации естественных фосфатов. Этот вопрос нуждается в дальнейшем изучении.

Меди в торфяных почвах обычно мало; там, где содержится ее меньше $1-2 \times 10^{-3} \%$, нередко встречается так называемая «болезнь обработки», которая заключается в ненормальном развитии растений, в пустоколосости или чреззернице. Медное удобрение устраняет эти аномалии и создает предпосылки для получения высоких урожаев. Однако не все культуры в одинаковой степени чувствительны к недостатку меди и по-разному реагируют на внесение медного удобрения. Наиболее чувствительны яровые зерновые, особенно пшеница, менее чувствительны луговые травы и почти совсем нечувствительны луговые корнеклубнеплоды.

Поэтому при подборе культур при возделывании на осушенных болотах необходимо учитывать не только потребность почв в тех или иных удобрениях, но и размещать культуры в соответствии с их требованиями и строго соблюдать принятую систему удобрений.

На торфяниках с высокой степенью разложения торфа, изобилующих доступным азотом, следует отдать предпочтение луговым травам или силосным культурам. Там, где торф обеспечен калием, целесообразно возделывать корнеклубнеплоды, а на болотах намывного питания с аллювиально-торфяными почвами можно возделывать широкий ассортимент культур.

Деградация торфяного слоя при интенсивном ведении хозяйства на осушенном болоте наиболее опасно для мелкозалежных торфяников, где сокращение и без того маломощного торфяного слоя ведет к снижению плодородия и полному его исчезновению.

Скорость деградациии в связи с разложением торфа зависит от степени осушения, характера использования болотного массива, а также наличия примесей минеральных веществ, активизирующих биологические процессы. Считается, что при интенсивном использовании торфяной слой ежегодно сокращается на 1—2 см и более.

Между тем, нами подмечена определенная зависимость между уровнем плодородия аллювиально-торфяной почвы и мощностью торфяного слоя. Так, при увеличении торфяного слоя с 25 до 100 см на одном из пойменных торфяников Томской области в хозяйственном посеве 1966 г. урожай

пшеницы пропорционально возрастал с 30 до 45 ц/га, свидетельствуя о повышении уровня плодородия.

Исходя из вышеизложенного положения о скорости деградации торфа, можно предположить, что при интенсивном и бессистемном земледелии на таких болотах плодородие будет быстро падать и не позднее чем через 15—30 лет на месте высокоплодородного торфяника обнажатся бесплодные подстилающие породы.

С тем чтобы продлить жизнь торфяника и сохранить его плодородие, необходимо регулировать процессы разложения торфа и накопление органических веществ путем чередования полевых и луговых культур, не увлекаясь пропашными, а также ни в коем случае не допускать переосушения и особенно распыления торфа.

Засоление торфяных почв при осушении болот тоже может явиться препятствием к освоению. Если для степной и лесостепной зоны Западной Сибири засоление мелкозалежных торфяников при осушении представляет собой закономерное явление, то для таежной зоны в пределах Томской области оно не свойственно, однако все же встречается, но характер и причины засоления иные: оно вызвано обилием в торфе ракушек, которые разрушаются под влиянием углекислого газа, выделяющегося при разложении торфа, обогащая последний карбонатами кальция.

Такие известковые торфяники, как показали наши опыты, бесплодны: единственный прием — нанесение слоя земли — дорогостоящий, не оправдывает затрат. Такие торфяники нецелесообразно использовать под сельскохозяйственные угодья; по-видимому, их торф может пойти на удобрение кислых почв и найти применение в химической промышленности.

Ракушечный торф в Томской области встречается на мощных гипновых и осоково-гипновых торфяниках, располагаясь под толщей железистых или железисто-карбонатных торфов высокого потенциального плодородия и пригодных для сельскохозяйственного освоения. Лишь очень редко, как на Суховском болоте, он выходит на поверхность, образуя пятна бесплодного торфа.

Таким образом, многолетние опыты по сельскохозяйственному освоению болот Томской области дают основания утверждать, что такие природные объекты, как торфяники, нуждаются в охране и научно обоснованном земледелии. Для достижения этого прежде всего необходимо соблюдать следующие правила:

1. Отбор болот для сельскохозяйственного освоения должен проводиться строже и с учетом не только гидротехнических возможностей, ботанического и химического состава

торффов, но и перспектив изменения под влиянием осушения и освоения.

2. Осушительные системы в условиях таежной зоны должны иметь регулирующие устройства с тем, чтобы в сухой период оказывать орошающее действие.

3. При сельскохозяйственном использовании торфяников считать обязательным применение фосфорно-калийных удобрений, а в некоторых случаях азотных и медных.

4. Подбор культур для возделывания на торфяных почвах должен проводиться с учетом биологических особенностей растений и питательного режима торфяника.

5. Мелкозалежные пойменные болота с аллювиально-торфяными почвами требуют особой охраны. Использование их в луговых севооборотах, не допуская переосушения и распыления, позволит продлить жизнь торфяника и сохранит его плодородие.

6. Встречающиеся в таежной зоне в пределах Томской области серые известковые торфяники не пригодны для сельскохозяйственного освоения; следует искать иные пути их использования.

7. Вопрос рационального земледелия на осушенных болотах таежной зоны Западной Сибири нуждается в дальнейшем изучении.

Кафедра ботаники
Томского государственного
университета им. В. В. Куйбышева

МЕЛИОРАТИВНЫЙ ФОНД ЮГА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ И ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ПОЧВ

Л. А. ЮРКОВА, Г. Е. ПАШНЕВА, Н. Н. ПОЛОГОВА

Правильное и рациональное использование земельных ресурсов, охрана земель невозможна без научно обоснованных мелиоративных мероприятий с предварительным выделением мелиоративного фонда, очередности его освоения, с учетом природных условий.

Асиновский, Зырянский, Первомайский, Кожевниковский, Шегарский и Томский районы, площадью 4 505 872 га, наиболее освоены и занимают 90% всей сельскохозяйственной зоны области. На долю сельскохозяйственных угодий приходится 781 425 га или до 18% всей территории. Однако большие площади остаются непригодными для земледелия и заняты заболоченными лесами, болотами, суходольными лугами.

Шегарский, Кожевниковский и Томский районы входят в зону оптимального сочетания тепла и влаги в средние по влажности и сухие годы и избыточного увлажнения — во влажные годы [1], а Причулымье отнесено к оптимально увлажненной, недостаточно теплой зоне [2]. Оптимальная теплообеспеченность и увлажненность наблюдаются здесь в среднесухие годы. Это дает возможность выращивать среднеранние, среднеспелые яровые зерновые культуры, озимую рожь, картофель и кукурузу на силос.

Полевые изыскания выполнялись методом комплексного ландшафтного профилирования и обследования ключевых участков с детальной почвенно-мелиоративной и геоботанической съемкой М 1:10 000, 1:2 000, 1:5 000 и изучением водно-физических свойств. Особенностью построения почвенно-мелиоративных карт М 1:100 000 явилось использование представления о структуре почвенного покрова, т. к. характер структуры почвенного покрова, уровень контрастности почвенных компонентов существенно влияет на сельскохозяйственное использование земель, системы мелиоративных мероприятий и урожайность сельскохозяйственных культур.

Объем работ составляет 61 профиль протяженностью 353 километра; на 86 точках выполнены работы по водно-физическим свойствам почв. Район исследования расчленен долинами широких рек: Шегарки, Томи, Яи, Кии, Чулыма (особенно юго-восточная часть), характеризуется разнообразием почвообразующих пород и соответственно сложностью почвенного покрова.

В южнотаежной подзоне Томской области в почвенном покрове в целом преобладает тип серых лесных почв различной степени оподзоленности и оглеения, составляющих значительную часть общего земельного фонда, приуроченных к водораздельным равнинам и пологим выровненным террасам рек, сложенных суглинистыми аллювиальными отложениями. Водораздельные слабодренлируемые суглинистые равнины и террасы заняты подзолистыми почвами. Гидрологический режим рек обуславливает развитие пойменных почв.

Анализ почвенного покрова, его мелиоративного состояния, условий увлажнения, строения поверхности, структуры почвенного покрова, уровня грунтовых вод, а также весь комплекс мелиоративных мероприятий позволяет выделить шесть мелиоративных групп и пять групп по очередности освоения и однотипности систем мелиорации (схема). Подразделение мелиоративных групп на подгруппы проведено, в основном, по формам рельефа:

- А — пологоволнистые, эрозийно-увалистые, пологоувалистые равнины, осложненные суффозионными формами;
- Б — выположенные широкие склоны водоразделов, террас, выположенные склоны к малым рекам, осложненные суффозионными блюдцами, выположенные склоны логов, боровые террасы;
- В — присклоновые участки, крутые склоны к малым рекам, крутые склоны оврагов, балок, логов, их днища, гривистые незаболоченные террасы.

Природно-мелиоративные участки выделены по литологическому составу почвогрунтов и механическому составу почв (суглинки на однородных суглинистых отложениях, суглинки на двучленных и слоистых отложениях, пески).

В первоочередной мелиоративный фонд входят: IА, IБ, IIА, IIБ, IV, VIА, VIБ (схема), требующие простейших агротехнических, культуртехнических, агрохимических и противоэрозийных мероприятий, а также орошения в случае использования под пропашные культуры и травы в среднесухие годы, что позволит резко повысить уровень хозяйственной продуктивности почвенного покрова и интенсивности сельского хозяйства. Площадь 807443 га.

Схема мелиоративного состояния почвенного покрова юга Томской области

Мелноративные группы, подгруппы, их индексы	Геоморфологическая характеристика	Состав почвенного покрова	Тип водного питания, степень увлажнения	Растительность, сельскохозяйдья
1	2	3	4	5
IA	Повышенные водораздельные, приводораздельные равнины, их склоны, повышенные пологоволнистые, эрозийно-увалистые, плосковолнистые равнины, 2-я терраса р. Оби	$\frac{C \ Cc \ Пд^{Г1}}{70 \ 10 \ 20}; \frac{Cc \ Пд^{Г1,2}}{90 \ 5 \ 5}$ $\frac{C \ Cc \ Cт^{Г1} \ Пд^{Г1}}{50 \ 15 \ 25 \ 10}$ $\frac{Cc \ C}{87 \ 13}; \frac{Чв \ C^{Г1} \ Пд^{Г1}}{70 \ 10 \ 20}$		Леса осиново-березовые, сосново-березовые, суходольные разнотравно-злаковые луга, пашня 80—90%, сенокосы, пастбища
IB	Дренлируемые склоны террас и водораздельных равнин, планкорные участки древней долины реки Яи	$\frac{(C \ Cc)^h \ Cc \ Пд}{10 \ 20 \ 30 \ 40};$ $\frac{Чв \ Лоп \ (ДГ \ Пд^{Г1})}{80 \ 10 \ 10}$	Атмосферный с участием атмосферно-склонового нового Нормальная, временно-избыточная	Пашня 60—70%, березово-осиновые леса, колки, разнотравные луга
IV	Плоскозанападная равнина, крутые склоны балок, оврагов и их днища, крутые склоны к террасам	$\frac{Чв \ (Cc^{Г1} \ Пд^{Г1}) \ ДГ}{60 \ 30 \ 10};$ $\frac{Пд \ Cc \ Пд \ Cc \ C}{60 \ 40 \ 40 \ 30 \ 30}$		Леса березовые, березово-сосновые, березово-еловые, березово-осиновые колки

1	2	3	4	5
IIA	Пологоволнистые, эрозивно-увалистые водораздельные и приводораздельные равнины, террасы р. Щегарки, осложненные суффозионными бledнями и западинами	(Пд С Сс) С ^Г Со ^Г ДГ <u>60/55/ 30 10/15/</u> С Сс Пд ^Г С ^Г С ^Г <u>30 15 15 20 20</u> П ^Г Пд ^Г Пд ^Г <u>30 25 45</u> ; Ст Л Пд ^Г <u>70 10 20</u> Ст С ДГ <u>40 20 40</u> ; С Сс С ^Г Сс ^Г С ^Г <u>35 35 15 15</u>	Атмосферный с участием атмосферно-склонового и атмосферно-грунтового Нормальная и временно-избыточная	Леса еловые, пихтовые, кедровые с примесью березы, осины, березово-осиновые, черемуховые колки, вырубки, луга, пашня
IIБ	Широкие довольно выровненные склоны водоразделов, террас р. Оби, выположенные склоны к малым рекам, осложненные суффозионными бledнями, выположенные склоны логов, боровые террасы	Сс Сс ^Г Сс ^Г ДГ ; <u>35 30 15 20</u> (С Ст) Л ДГ <u>50 30 20</u> Сс С ^Г Сс ^Г С ^Г С ^Г <u>60 10 10 15 5</u>	Нормальная, длительно-избыточная по при- склоновым понижениям	Пашня 70%, осиново-березовые колки, луга, сенокосы

1	2	3	4	5
IIВ	Присклоновые участки, при- мыкающие к малым рекам, крутые склоны к малым рекам, оврагов, их днища, грядистые незаболоченные террасы, поло- гозападинные равнины	Пд Сс С Сс^Г Пд^Г $\frac{25 \ 30 \ 5 \ 20 \ 20}{(Ст \ С) \ Сг^Г \ ДГ}$ $\frac{40 \ 40 \ 20}{Чв \ Сс^Г \ ДГ}$ $\frac{60 \ 20 \ 20}{}$	— "	Пашня 50%, луга, березово- осиновые колки, леса
IIА	Плоские, пологие, слаборас- члененные равнины и приводо- раздельные склоны, осложнен- ные западинами и обширными понижениями, приречные дре- нируемые территории, рассе- ченные логами, речками, тер- расы	Сс Бст С^Г_н $\frac{82 \ 4 \cdot 7 \cdot 7}{Пд \ (С \ Сс) \ (С^Г \ Сс^Г) \ ДГ}$ $\frac{50 \ 30 \ 10 \ 10}{С \ Сс \ Сс^Г \ С^Г}$ $\frac{30 \ 20 \ 30 \ 20}{Пд \ Г^Г, \ Пд}$ $\frac{7 \ 30}{Пж \ Пд^Г \ Г^Г \ Сс^Г \ Г^Г \ ДГ}$ $\frac{30 \ 30 \ 30 \ 10}{}$	Атмосферный и атмос- ферно-склоновый Кратковременно-сезон- но- и длительно-избы- точная	Пашня 40%, заболоченные луга, осиново-березовые колки, пихтовые леса, разнотравные луга, березово-осиновые леса

1	2	3	4	5
IIIБ	Приречные дренируемые территории, террасы, дренируемые и осложненные понижениями, выположенные дренируемые склоны к рекам III и IV порядки, осложненные депрессиями	$\frac{С \text{ Ст } С_{т'}^{т'}}{15 \ 20 \ 65};$ $\frac{С \text{ Сс}^{т'} \text{ Сс}^{т'} \text{ С}_{т'}^{т'}}{20 \ 5 \ 45 \ 30}$ $\frac{(С \text{ Ст}) \text{ С}_{т'}^{т'} \text{ ДГ } Д_{т'}^{т'}}{50 \ 20 \ 30}$ $\frac{(Сс \text{ Пд } Пж) \times}{60}$ $\frac{(Сс \text{ Пд } Пж) \times}{60}$ $\times \frac{(П_{д'}^{т'} \text{ Пж}^{т'} \text{ Пст})}{40}$		
IIIВ	Присклоновые участки, склоны и поймы малых рек, круглые склоны и днища логов, оврагов, балок, приводораздельные плоскозападные склоны, слабо дренируемые вершинами малых рек	$\frac{Сс \text{ Пд } ДГ}{40 \ 40 \ 20}; \frac{Сс \text{ С}_{т'}^{т'}}{30 \ 70}$ $\frac{С (С_{т'}^{т'} \text{ Л } (ДГ \text{ Дп}^{т'})) \times}{60 \ 10 \ 10}$ $\times \frac{(Б_{т'}^{т'} \text{ Бст}^{т'})}{20}$	Атмосферно - грунтовый Кратковременно, длительно, постоянно-избыточная по глубоким западинам	--- --- ---

1	2	3	4	5
IIIГ	Плоскогрависто-западинные приводораздельные склоны Шегаро-Иксинского речья, террасы р. Оби	$\frac{(\text{Пд Сс}) \times 60}{\times (\text{Пд}^{\text{Г}_2} \text{ ДГ}) \text{ Пст}^{\text{Г}}}$ $\frac{20 \quad 20}{\text{Чл Чв Ст ДГ Бп}^{\text{Г}}}$ $\frac{60 \quad 10 \quad 30}{(\text{С Лч}) \text{ ДГ Бп}^{\text{Г}}}$ $\frac{50 \quad 20 \quad 30}{}$	Нормальная, кратко-временно-, длительно-избыт. Нормальная и постоянно-избыточная	Вторичные осиново-березовые леса, участки темнохвойных лесов
IIIД	Склоны, днища крутых логов, мелких рек	$\frac{\text{Чл Чв Ст ДГ Бп}^{\text{Г}}}{60 \quad 10 \quad 30}$ $\frac{(\text{С Лч}) \text{ ДГ Бп}^{\text{Г}}}{50 \quad 20 \quad 30}$	Атмосферно - склоновый, грунтовый	Луга разнотравные, березовые леса, низинные болота
IVА	Плоские нерасчлененные водораздельные равнины, плоско-заболоченные равнины с обширными депрессиями, при-склоновые участки, склоны и поймы малых рек, выположенные нерасчлененные склоны к террасам	$\frac{(\text{Пд Пж}) \times 30}{\times (\text{Пж}^{\text{Г}_1} \text{ Пд}^{\text{Г}_1}) (\text{Пст Пг}^{\text{Г}})}$ $\frac{40 \quad 30}{(\text{С}^{\text{Г}_1} \text{ Сс}^{\text{Г}_1}) \text{ Лч} (\text{Пд}^{\text{Г}_2} \text{ Сс}^{\text{Г}_2})}$ $\frac{50 \quad 20 \quad 30}{\text{Сс С ДГ С}^{\text{Г}_2} \text{ Бст} ;}$ $\frac{20 \quad 15 \quad 20 \quad 15 \quad 30}{\text{П}^{\text{Г}_2} \text{ Пд}^{\text{Г}_2} \text{ ДГ Бп}^{\text{Г}}}$ $\frac{15 \quad 40 \quad 45}{\text{ДГ Пд}^{\text{Г}_2} \text{ Сс}^{\text{Г}_2} \text{ С}^{\text{Г}_2} ;}$ $\frac{40 \quad 10 \quad 40 \quad 10}{}$	Атмосферно - грунтовый Кратковременно-, сезонно-избыточ.	Сырые луга, сырые березовые леса

1	2	3	4	5
		(П Пд) Пд ^Г , ДГ С ^Г ₂ 55 5 30 10		
IVB	Гривистые равнины с узкими и широкими гривами и меж-гривными понижениями, увалисто-западная водораздельная слабодренуемая равнина	Пж Пст ^Г , Бст 40 40 20 Сс ^Г ₁ ^Г ₂ С ^Г ₁ С ^Г ₂ ДГ Пд ^Г ₁ ^Г ₂ 45 20 20 10 5	Атмосферно-склоновый Кратковременно- и сезонно-избыточная	Заболоченные луга, леса
		(Сс Пд) Сс ^Г ₂ (Бст /ПГ) 20 40 40		
IVB	Плоские водораздельные заболоченные равнины, пологие депрессии террас р. Оби	Пд ^Г ₁ ^Г ₂ ДГ 55 35 10 (Пд Сс) Пд ^Г ₁ ^Г ₂ * (БпДГ) Бг-постоянно-избыточная 30 20 40 10 С (С ^Г , Л) ДГ (Бст ^Г Дп ^Г) 40 30 10 20	Кратковременно и длительно-избыточная, почвенные леса, с глубоким понижением избыточная	Осиново-березовые заболоченные леса, с болота
IVГ	Плосковоулнисто-западные водораздельные равнины с обширными депрессиями	С ^Г ₂ Сс ^Г ₂ С (Бгп Бп ^п) 30 30 40	Атмосферно-грунтовый Длительно- и постоянно-избыточная	Заболоченные луга, мелкозалежные болота, заболоченные березняки

1	2	3	4	5
VA	Небольшие округлые болотные массивы с полосами заболоченных лесов и сухих грив на водоразделах; плосковетисто-западинные водораздельные равнины с обширными депрессиями	(Пж Пт ^Г) (Бт Бп Б ^в) 10 (60) 50 (40) Дк Пд ^Г к Бст Бт 30 20 20 30	Атмосферно-грунто- вый Нормальная, постоян- но-избыточная	Сосновые заболоченные леса, сухие луга, низинные болота
VB	Крупные болотные массивы, подтопляющие окружающую территорию с гривами—островами внутри массивов, занятых заболоченными лесами, заболоченные террасы	С ДГ (Бст ^Г Бт ^Г) 30 20 50 (Б ^в Бп) (Пж ^Г Бт ^Г Пт ^Г) 70 30	Атмосферно - скло- вый Постоянно-избыточная	Заболоченные луга, болота
VB	Центральные части плоских междуречий, обширные депрес- сии террас р. Оби Верховые, переходные, водо- раздельные болота	Бт ^Г (Пб ^Г Пд ^Г) Пд 30 50 20 Б ^в Бп Б ^в	Атмосферно-грунто- вый Длительно- и посто- янно-избыточная	Осиново-березовые заболо- ченные леса, болота, озерно- болотные системы
VG	Террасные болота	Б ^в Бп		
VD	Низинные пойменные болота Бп Бт ^Г		Атмосферный, атмосферно- грунто- Постоянно-избыточная	Открытые болота
VIA	Пойма. Высокие плоские пологие гривы, их склоны	и Аз ^Г Аз ДГ 80 10 10 Лч ^Г Аз (Аз ^Г Аз) ^Г Бп ^Г 60 30 10	Атмосферно - склоно- вый, грунтово-напорный, сенокосы поемно-намывной Сезонно-избыточная	Луга разнотравно-злаковые, сенокосы

1	2	3	4	5
VIB	Пойма. Гривы среднего и низкого уровня, высокая пойма с древними заторфованными протоками-старичами	$\begin{array}{r} \text{Аз} \text{ Аз}^{\Gamma_1 \Gamma_2} \\ \hline 40 \text{ (30) } 60 \text{ (70)} \\ \hline \Sigma \text{ч} \text{ Аз} \text{ Аз}^{\Gamma_1} \text{ Аз}^{\Gamma_2} \text{ Бл}^{\Gamma} \\ \hline 15 \quad 45 \quad 30 \quad 10 \end{array}$	Намывной, грунтово-напорный Сезонно-избыточная	Пашня, осоково-злаковые луга, сенокосы, заболоченные старицы, озера, березово-осиновые леса
VIB	Неглубокие межгрядные понижения, депрессии центральной поймы, понижения притеррасной части поймы	$\begin{array}{r} \text{Аз}^{\Gamma_2} \text{ Сс} \text{ Бл}^{\Gamma} \text{ (Б}^{\text{II}}) \\ \hline 30 \quad 30 \quad 40 \\ \hline \text{Аз}^{\Gamma_2} \text{ ДГ} \text{ Бст}^{\Gamma_2} \\ \hline 45 \quad 15 \quad 45 \end{array}$	Грунтово-напорный, намывной Сезонно-, длительно-, постоянно-избыточная	Заболоченные луга, болота
		Бл ^Г А ^{Г₁} $\frac{40 \quad 60}{\quad}$		
		Аз ^{Г₁} ДГ Бст $\frac{20 \quad 20 \quad 60}{\quad}$		

Условные обозначения: Ст — темно-серая почва лесная; С — серая лесная; Сс — светло-серая лесная; Л — луговая; Пд — дерново-подзолистая; П — подзолистая; Пст — торфянисто-подзолисто-глеявая; Пт — торфяно-подзолисто-глеявая; ДГ — дерново-глеявая; Бст — торфянисто-глеявая; Бт — торфяно-глеявая; Бл — перегнойная; Бл^Г — перегнойно-торфяная; Бл — низинная перегнойная; Б^{II} — торфяные низинные; Аз — пойменные дерновые; г₁ — грунтово-глеявые; г₂ — грунтово-глеявые; г₁ — по-верхностно-глеявые; г₂ — поверхностно-глеявые; н — потечно-гумусовые; ж — иллю-виально-железные

Мелиоративный фонд второй очереди (IIIA, IIIB, частично ПА, ПБ, VIB) уже требует легких мелиораций по ускорению внутрипочвенного стока (плантажная вспашка, кротование, щелевание), культуртехнических приемов по ликвидации мелкоконтурности и окультуриванию почв, что позволит значительно расширить площади сельхозугодий. Площадь 756586 га.

Мелиоративный фонд третьей очереди требует тяжелых мелиораций: мероприятий по улучшению водно-физического режима; осушения низинных мелкозалежных и минеральных болот, террас и водораздельных мезодепрессий, что увеличит площадь естественных лугов и сенокосов; осушения торфяников с целью использования их в качестве месторождений органических удобрений. В третью очередь входят: IIIB, IVB, VIB, VIГ, VГ, VД площадью 1198600 га.

Мелиоративный фонд четвертой очереди, включающий: IVA, IVB, VA, VB, VB, IVГ (площадь 1034133 га), в основном лесомелиоративный. Система мелиоративных мероприятий должна быть направлена на лесовосстановительные работы, ограничение современного заболачивания путем оконтуривания мелких болот разреженной сетью каналов, коренного осушения заболоченных лесов открытыми канавами. Крупные болотные массивы следует рассматривать как месторождения верхового торфа и эксплуатировать их с учетом водоохранной роли. При планировании осушительных работ необходимо иметь в виду, что уровень грунтовых вод на почвах легкого механического состава должен быть опущен не более чем на 0,7—1 м, чтобы не вызвать переосушение территории, а лишь приостановить процесс активного заболачивания и сохранить болота как хранителей влаги для окружающей территории.

В пятую группу отнесены различные псевдобные земли: лога, овраги, озера и реки, занимающие площадь 470591 га.

При анализе природно-мелиоративных участков южных районов выделено три класса по устойчивости почв к водной и ветровой эрозии, которая связана с формами рельефа, механическим составом почвогрунтов, количеством снежных осадков, интенсивностью их таяния и залесенностью.

В первый класс отнесены ровные пологие водораздельные гривистые равнины и террасы со средне- и тяжелосуглинистыми почвами на однородных отложениях и болота. Выровненный рельеф обуславливает отсутствие эрозии или слабое проявление плоскостной эрозии, в результате которой гумусовый горизонт почв будет смыт через 250 лет.

Площадь составляет около 60% всей территории и не требует специальных противоэрозионных мер.

Пологие склоны водораздельных и приводораздельных равнин различного механического состава, осложненных суффозионно-просадочными формами рельефа, эрозионно-увалистые, плосковолнисто-западинные равнины среднеустойчивы в эрозионном отношении и отнесены ко второму классу. Длинные пологие склоны, подстилаемые породами облегченного механического состава или двучленами, при распашке их вдоль склона подвергаются плоскостной эрозии. Площадь почв, среднеустойчивых к эрозии, составляет 20% от всей территории и требует противоэрозионных мероприятий, состоящих из безотвальной вспашки поперек склонов, посадки кулисных полос.

Овражно-балочный комплекс (третий класс), включающий присклоновые участки, склоны логов, оврагов, балок, пологие склоны с почвами легкого механического состава на слоистых и двучленных отложениях, являются эрозионно-опасными. Почвенный покров гривно-ложбинных форм рельефа древних долин стока, сложенных легкими породами, подвержен эрозии, степень которой увеличивается при сведении леса. Система противоэрозионных мер должна включать залужение присклоновых участков и склонов с почвами легкого механического состава, посадку кустарников по крутым склонам и бровкам оврагов для предотвращения их роста, лесоустройство лесосек в пределах долин древнего стока. Поверхность, опасная в эрозионном отношении, составляет 12% от всей территории.

Таким образом, в пределах Томского, Кожевниковского, Шегарского, Асиновского, Первомайского и Зырянского районов Томской области выделено 4 267 363 га мелиоративного фонда и определена устойчивость почв к эрозии. Материалы почвенных исследований могут быть использованы для внутрихозяйственного планирования при разработке мелиоративных систем, противоэрозионных мероприятий, нахождения оптимальных вариантов распределения удобрений по полям с учетом разности почв.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мезенцев В. С., Карнацевич И. В. Увлажненность Западно-Сибирской равнины. Л., Гидрометеиздат, 1969.
2. Сергеев Г. М. Агроклиматические ресурсы таежной зоны Западно-Сибирской равнины. Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1972.

Лаборатория генезиса
и бонитировки почв НИИ
биологии и биофизики
при Томском государственном
университете им. В. В. Куйбышева

ФАУНА ЗАБРОШЕННЫХ ПОСЕЛКОВ И ИХ ОКРЕСТНОСТЕЙ

А. М. ГЫНГАЗОВ, Н. А. ШИНКИН

Наблюдения за территориями заброшенных поселков и их окрестностей проводились с 1965 по 1977 г. в разные сезоны в бассейнах рек Кеть, Шуделька, Васюган, Чулым, Томь. Всего маршрутными и полустационарными исследованиями охвачено 50 заброшенных поселков. Некоторые из них существуют без человека более 25 лет.

На обследованных участках основу антропогенного ландшафта составили: разрушенные и полуразрушенные деревянные строения; заросшие сорной растительностью огороды, выгоны и усадьбы; кустарниковые заросли и древесные насаждения; грунтовые дороги, лежневки (дороги, настланные бревнами); разрушенные и полуразрушенные мосты и другие дорожные и придорожные сооружения; зарастающие березой, осиной и ивняком пашни, сенокосные и пастбищные угодья; разновозрастные вырубki.

В большинстве случаев заброшенные поселки посещаются охотниками, рыбаками, любителями грибов и ягод, различными экспедиционными отрядами. Иногда зарастающие сельхозугодья используются под выпаса. Многие поселки выгорают, и лишь некоторые из них временно заселяются дачниками. Нередко следы человеческой деятельности проявляются в виде оборудованных охотничьих избушек, срубов, слопцов на глухарей.

Произведенные когда-то антропогенные факторы продолжают существовать и действовать и в настоящее время. Они оказывают влияние на распространение, численность, поведение, размножение и питание животных.

На территориях заброшенных поселков нами зарегистрировано 87 видов птиц и 15 видов млекопитающих. У 32 видов птиц были найдены гнезда, птенцы и выводки (перепел, тетерев, чирок-свистунок, шилохвость, кряква, гоголь, перевозчик, дупель обыкновенный, сова болотная, полевой лушь, кукушка обыкновенная, козодой, вертишейка, большой пест-

рый дятел, ворона серая, галка обыкновенная, сорока, деревенская ласточка, чекан черноголовый, каменка обыкновенная, горихвостка садовая, белая трясогузка, лесной конек, скворец обыкновенный, овсянка обыкновенная, овсянка белошапочная, дубровник, воробей домовый, воробей полевой).

Степень привлекательности компонентов заброшенного антропогенного ландшафта во многом определяется сезонностью. Тем не менее имеется постоянный контингент представителей, состоящий из бурозубок, мышевидных грызунов, зайца-беяка, колонка, лося, рябчика, тетерева, глухаря, серой вороны и полевого воробья. В бесснежный период года к ним присоединяются перепела, галки обыкновенные, коньки, овсянки, славки, соловьи, камышевки, трясогузки, ласточки и дупеля (таблица).

На территории поселков встречаются почти все представители окрестной фауны, но всегда выделяется малочисленная группа синантропных и полусинантропных видов. Большое значение при этом имеют сроки прекращения антропогенной деятельности и близость поселений человека. Обычно через 10—15 лет после ухода человека исчезают домовый воробей, деревенская ласточка и серая крыса. Последняя была отловлена в пос. Яковлевка в мае 1972 г. в подполье разрушенного дома на 17-м году после ухода жителей. Следует, однако, заметить, что в поселке всегда существовала оборудованная охотничья избушка с запасами продуктов. Возможно, это способствовало выживанию крысы.

Интересно то, что в окрестностях пос. Сохта и Коршан летом 1963 г. пастухи отмечали волков, которые неоднократно нападали на пасшихся телят. По словам охотников, осенью 1966 г. по снегу ушли из бассейна Шудельки 5 волков. В последующие годы их никто не отмечал в районе Шудельки.

Различные деревянные сооружения, заросли крапивы, белой мари, осота с кустами шиповника, малины, смородины, бузины и черемухи являются хорошими убежищами и местами для размножения животных. В непогожие дни здесь скапливаются галки, дрозды, трясогузки, овсянки и многие другие птицы.

В строениях гнездятся ласточка деревенская, домовый и полевой воробьи, белая трясогузка, обыкновенный скворец, обыкновенная каменка, садовая горихвостка, в зарослях бурьяна — камышевка садовая и чечевица. Тетеревиные птицы прячутся обычно по окраинам зарастающих сельхозугодий.

Обилие сорняков и плодово-ягодных кустарников создают дополнительную кормовую базу для многих видов млекопи-

Приуроченность животных к элементам заброшенного антропогенного ландшафта
на территории Томской области
(давность прекращения хозяйственной деятельности составляет в среднем
для большинства поселков 15 лет)

Элементы заброшенного антропогенного ландшафта	Основные представители фауны			
	Весна	Лето	Осень	Зима

Разрушенные и полураз-Тетерев, ворона серая, ласточка Тетерев, глухарь, ворона Воробей полевой, ворона
рушенные деревянные белая трясогузка, ко-деревенская, конек лес-серая, дрозды
строения донок ной, полевой воробей,

овсянки

Участки, заросшие кра-Чечевича, мышевидные Варакушка, камышевка Полевой воробей, чечет-Чечетка обыкновенная,
пыной, белой марью, грызуны и землеройки садовая, славки, гры-ка обыкновенная, ов-снегирь, щегол, поле-
осотом, лопухом, по-зуны сянки вой воробей
лыню и кустарниками

Пашни, сенокосы, паст-Рябчик, тетерев, сини-Рябчик, тетерев, глухарь, мышевидные грызуны,
бища, зарастающие бе-буроголовая ганчка, цы, заяц-беляк, полев-заяц-беляк, лось, мы-заяц, лось, соболь, си-
резой, осинкой и ивами лось, заяц ки шевидные грызуны ницы

Злаковые луговины на Чирки, перепел, коньки, Перепел, дупеля, коньки, Землеройки и мышевид-Рябчик, тетерев, горно-
территориях заброшен-овсянки, трясогузки овсянки, коростель ные грызуны, дрозды стай, лисица
ных поселков и сель-хозугодий

тающих и птиц. Кажущиеся однообразными сорняковые сообщества на самом деле состоят из большого числа «второстепенных» видов растений. Обследование поселка Усть-Чулым в июне 1973 г. показало, что в зарослях лопуха произрастают 13, на задерненной злаковой луговине — 17, в ивовых зарослях — 12, в пределах грунтовой дороги — 8, в зарослях крапивы — 8 видов травянистых растений. По-видимому, указанное разнообразие повышает кормовую ценность биотопов.

Крапива, белая марь, осот, лопух, мятлик луговой, птичья гречишка, подорожники и белый клевер являются индикаторами антропогенных воздействий. По ним можно судить о времени прекращения хозяйственной деятельности. Эти же растения служат кормовой базой некоторых животных.

Животные корма представлены грызунами, жуками, тлями, комарами, стрекозами, дождевыми червями и другими группами. В поселке Усть-Чулым 27 июня Ю. А. Изотовым зарегистрировано 14 форм беспозвоночных, одновременно нами было обнаружено 15 видов птиц, 3 вида полевок и землеройка (в 24 давилки за сутки попало 15 полевок и 1 землеройка).

В весенне-летний период над поселками летают черный коршун, луны, совы. В пределах заброшенных территорий кормятся дрозды, коньки, овсянки, воробьи, ласточки, славки, камышевки, пеночки, куриные и рукокрылые.

В зимнее время здесь можно обнаружить следы соболя, горностая, колонка, норки, лисицы и россомахи. В бассейне Шудельки на зарастающих полях обнаружены своеобразные кормовые стойбища лосей в виде площадок с равномерно «подстриженной» порослью березы, осины и ивы. На многих полях весной дернина выворачивается медведями. Таким образом создаются «вспаханные» участки площадью до 100 м².

Урочища в заброшенном антропогенном ландшафте оказывают влияние на распределение животных в пространстве и на их поведение. Обнаруживается тяготение к поселкам, дорогам и сельхозугодьям у куриных, лосей и медведя.

Тока и выводки тетерева обычны на окраинах поселков, по дорогам; порхалища рябчика, глухаря и тетерева — на чердаках, на развалинах и в золе сохранившихся печей разрушенных и полуразрушенных домов. Битое стекло привлекает этих птиц, о чем свидетельствует состав гастролитов в желудках. Рябчик обычен в зарослях березняков и осинников. Его нелетающие выводки были обнаружены на сельхозугодьях в 0,5—2 км от типичных темнохвойных стаций.

Осенью на дорогах отмечаются стайки коньков, овсянок, трясогузок, дроздов, следы лосей и медведя.

Освоение таежных районов, достижение определенного уровня развития антропогенного ландшафта и прекращение человеческой деятельности можно рассматривать как этапы единого процесса.

Воздействие человека в момент апогея его деятельности, в нашем случае, слабо изменила окружающие таежные комплексы. Прекратившие свое существование поселки были малочисленны, а сельхозугодья занимали малые площади. Значительный удельный вес в хозяйствах имели лесозаготовки, охотничий и рыболовный промыслы.

Тем не менее созданные антропогенные комплексы внесли существенное разнообразие в природную среду. Произошло перераспределение в пространстве элементов фауны, в ряде случаев — концентрация животных на ограниченных пространствах и увеличение численности их популяций [2].

При освоении территории местная фауна обогатилась синантропными видами (сизый голубь, домовый воробей, деревенская ласточка, белая трясогузка, домовая мышь и серая крыса). Запустение поселков повлекло за собой деградацию антропогенного ландшафта, а вместе с тем и исчезновение синантропных видов [1].

По истечении 25 лет отчетливо прослеживаются процессы зарастания проселочных дорог. Птичья гречишка, подорожники, тысячелистник выпадают из растительного покрова или оттесняются другими видами. В ряде случаев активизируются процессы заболачивания сельхозугодий и территорий поселков. Наиболее устойчивыми остаются заросли крапивы.

С исчезновением антропогенных комплексов исчезают контрасты в фауне. Реже отмечаются тока тетеревов по окраинам поселков, сокращается численность птиц открытых пространств. Заросшие проселочные дороги становятся неблагоприятными для передвижения мелких и крупных животных (исключение представляют дороги на песчаных грунтах).

Таким образом, если в первые годы существования заброшенных поселков происходит обогащение фауны территории, то по истечении 10—15 лет происходит обратный процесс. Разрушение антропогенно-природного фаунистического комплекса произойдет, вероятно, с исчезновением деревянных и других сооружений и с окончательным зарастанием деревьями и кустарником открытых пространств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гынгазов А. М. — Материалы III совещания зоологов Сибири. Томск, 1966.

2. Лаптев И. П., Шинкин Н. А., Изотов Ю. А., Гришина Е. М., Роженова З. А. — Вопросы биологии. Томск, Изд-во ТГУ, 1977.

Кафедра позвоночных животных
Томского государственного
университета им. В. В. Куйбышева
Лаборатория охраны природы
Томского государственного
университета им. В. В. Куйбышева

ИЗМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АМФИБИЙ И РЕПТИЛИЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

В. Н. КУРАНОВА

В основу сообщения положены данные, собранные в 1975—1977 гг. в различных районах Томской области и окрестностях г. Томска.

Амфибии и рептилии в значительной степени зависят от абиотических факторов среды. В частности большие изменения в распространении и численности этих животных происходят также под влиянием антропогенных факторов.

Лягушки и тритоны часто занимают всдоемы, возникшие в результате деятельности человека. Придорожные канавы, старые карьеры, затопленные водой, лужи на обочинах дорог, водоемы с травянистой растительностью глубиной 20—100 см и зеркалом воды 5—100 м² — типичные места икрометания остромордой лягушки (*Rana arvalis* Nilss.) в пригородной зоне Томска. В некоторых водоемах отсутствует растительность. В таких случаях кладки икры лежат прямо на дне и сильно присыпаны глинистыми наносами. Установлено, что в результате пересыхания таких водоемов отход икры и головастиков достигает 100%. Чаше гибнут ранние кладки.

В окрестностях Тимирязевской лесной дачи (6 км от г. Томска) на моховом болоте вырыта система мелиоративных канав общей длиной 2 км, шириной 50 см, глубиной 10—150 см. По ним вода стекает в оз. Песчаное. Здесь в конце апреля—начале мая нами отмечена откладка икры остромордой лягушкой и сибирским углозубом (*Hynobius keyserlingi* Dyb. et. Godl). Наибольшая плотность кладок икры *Rana arvalis* (32—48 на 1 м²) зарегистрирована в канавах глубиной 10—40 см. Одиночные комки икры встречаются в тех местах осушительной системы, где есть глубоководье (1,2—1,5 м). В этих же рвах найдено 6 кладок икры сибирского углозуба, которые были прикреплены к ветвям затопленных кустарников.

Из факторов, отрицательно воздействующих на численность амфибий, следует назвать выпас скота. Так, в 1975 г. на заливных лугах поймы р. Оби (Колпашевский р-н) за 10 сут. после начала выпаса скота количество особей остромордой лягушки, встреченных на постоянных маршрутах, уменьшилось втрое, а сибирской (*Rana amurensis* Boul,

1886) — в 2,5 раза. На пастбище часто встречались раздавленные и покалеченные амфибии. Основная часть лягушек мигрировала в сторону прируслового ивового леса и сенокосных лугов. Исследования, проводимые на данном участке в 1977 г., показали, что процесс сокращения численности бесхвостых амфибий продолжается. Около 40% травяного покрова пастбища плешинами стравлено до земли, почва унавожена, утрамбована копытами животных. Стадо коров и лошадей (~ 350 голов) ежедневно передвигается вдоль берега р. Оби и вглубь к центральной пойме на расстояние 2,5—3,5 км. Если 2 года назад плотность популяции *R. arvalis* составляла 299 экз/га, биомасса—2,31 кг/га, то в 1977 г.—соответственно 73 экз/га и 0,531 кг/га, т. е. численность данного вида снизилась в 4 раза.

Ежегодный выпас скота в течение 3—4 мес., пастбищная депрессия изменили также видовой состав амфибий. Полностью исчезла сибирская лягушка, хотя в 1975 г. плотность и биомасса ее были равны 250 экз/га и 2,25 кг/га. Наблюдается концентрация *R. amurensis* вблизи жилых построек, в огородах полузаброшенного пос. Баранаково.

Тенденция к снижению численности наблюдается и на разнотравно-мятликовом и канареечничково-осоковом лугах, используемых под сенокосение и выпас (Кожевниковский р-н). По сравнению с предыдущим годом плотность популяции остромордой лягушки здесь уменьшилась в 1977 г. на 13%.

Известно, что мелиорация болот вызывает существенные изменения в состоянии сообществ животных (распределении, численности, структуре, этологии), обедняет фаунистические комплексы [1].

Амфибии не являются исключением. Нами обследовались в течение 1976—1977 гг. пойменные болотистые луга, где проводились мелиоративные работы (Кожевниковский, Молчановский, Колпашевский р-ны). Здесь повсеместно обитает остромордая лягушка. Учетные площадки закладывались на болоте: естественном, мелиорируемом и мелиорированном освоенном. Анализ данных повторных количественных учетов показывает, что наивысшие плотности и биомасса популяции *R. arvalis*—на мелиорированном освоенном участке, представляющем собой разнотравно-злаковый луг, и составляют соответственно 144—690 экз/га и 1,02—4,90 кг/га (Молчановский р-н). Достаточное увлажнение луга, богатство фитоценоза цветущими растениями, привлекающими насекомых опылителей, — факторы, способствующие росту численности амфибий.

На болоте, где в настоящее время осуществляются мелиоративные работы: срезание кочек, рытье дренажных ка-

нав, выравнивание почвенного покрова, численность лягушек падает до единичных встреч. Наибольшая плотность — 22 экз/га зарегистрирована на границе данного участка с другими биотопами: приусловым ивовым лесом, разнотравно-злаковым лугом.

По мере продвижения в глубь мелиорируемого участка число встреченных особей уменьшается или они совсем исчезают. Несмотря на то, что в некоторых водоемах температура воды была достаточно высокой (15—16°C), здесь не обнаружено никаких водных животных, в том числе и головастиков остромордой лягушки. Многократное процеживание воды через плотный сачок показало, что в ней отсутствуют зеленые и диатомовые водоросли, зоопланктон — основной корм личинок амфибий. Сходная картина наблюдается и при обследовании мелиоративных канав.

В результате проведения мелиоративных работ нарушаются почвенный покров и естественные очертания водоемов, происходит обеднение растительных ассоциаций, ликвидируются укрытия животных, в данном случае — кочки. Обилие самой разнообразной техники, используемой при выполнении культуртехнических работ, — весьма существенный фактор беспокойства для животного населения. Все это отрицательно влияет на распределение и численность личинок и взрослых амфибий.

Естественные болотистые луга в исследуемых районах представляют собой, чаще всего, мокрый кочкарник, поросший осоками и злаками. Плотность популяции остромордой лягушки колеблется от 11 экз/га (Колпашевский р-н) до 88 экз/га (Молчановский р-н). В целом период проведения комплекса мелиоративных работ отрицательно сказывается на популяциях амфибий. По мере освоения осушенных земель (по истечении 2—3 лет) их численность восстанавливается и даже превышает таковую в исходных биотопах.

Амфибии могут сосуществовать с человеком, если нет прямого пагубного воздействия: истребления взрослых особей и кладок икры, разрушения мест обитания и загрязнения бытовыми и промышленными отходами [2]. Еще 4—5 лет назад оз. Университетское и Заисточное, находящиеся в черте города, служили местом массового размножения остромордой лягушки. В апреле — мае в их окрестностях были слышны «брачные концерты» самцов. Сброс в эти водоемы бытовых и промышленных сточных вод, интенсивное захламливание берегов оказались губительными для земноводных. В 1977 г. в оз. Университетском отмечены единичные случаи откладки икры остромордой лягушки. Часть зарегистрированных кладок (~ 63%) была поражена грибом. Личинки, вылупившиеся из икры, отложенной вблизи места сброса

автобазой сточных вод в оз. Заисточное, гибнут на 28—29-й стадии развития. Л. Я. Топоркова [2] указывает, что именно на 29-й стадии развития личинки более чувствительны к загрязнению водоемов нефтепродуктами.

Рост города вширь, значительное изменение характера городского ландшафта приводят к уменьшению численности амфибий и рептилий. Градостроительные работы на берегу р. Томи, расширение пригородной зоны отдыха способствовали резкому снижению численности популяций прыткой ящерицы (*Lacerta agilis* L.) и остромордой лягушки. Сведение лесов и распашка земель (окрестности пос. Степановка) вызывают сокращение мест обитания обыкновенной гадюки (*Vipera berus* L.).

Университет в течение ряда лет для учебных целей вел заготовку прыткой и живородящей ящериц (*Lacerta vivipara* Jack.) в окрестностях города (Синий утес), что сильно подорвало численность популяций этих видов. Неоправдан также отлов для лабораторных работ серой жабы (*Bufo bufo* L.), имеющий в Томской области мозаичное распространение: в 1969 г. было заготовлено в период размножения около 600 экз. (Перомайский р-н).

Осушение болот, физическое истребление населением, массовый бесконтрольный отлов обыкновенной гадюки с целью получения яда в северных районах Новосибирской области и на юге Томской — главные причины уменьшения численности вида в основных местообитаниях. Плотность змей в Шегарском р-не в 1975—1976 гг. составила 1 особь на 5—6 га. Нами описана зимовка обыкновенной гадюки в мусорной яме.

В целях рационального использования популяции данного вида следует поддержать принцип эксплуатации животных непосредственно в природе, в специально отведенных змеиных очагах. Наиболее подходящими местами для этих целей могут являться обширные заболоченные и малонаселенные пространства на севере Томской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арзамасов И. Т., Долбик М. С., Хотько Э. И. — Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира Белоруссии. Минск, 1976.

2. Топоркова Л. Я. — Вопросы герпетологии. — Авторефераты докладов IV Всесоюзной герпетологической конференции. Л., 1977.

Лаборатория охраны живой природы
НИИ биологии и биофизики
при Томском государственном
университете им. В. В. Куйбышева

ВЛИЯНИЕ ДОРОГ НА ФАУНУ ПТИЦ

А. М. АДАМ

В пределах Томского Приобья в районе дорог зарегистрировано 94 вида птиц. Из них 85 видов характерны для окружающих биотопов. Деревенская ласточка, сизый голубь, полевой и домовый воробьи охотно селятся в придорожных сооружениях. Мородунка, перевозчик, большой улит, чирок-свистунок и трескунок привлечены в зону дорог элементами антропогенного происхождения. Тип покрытия полотна дорог является важным фактором, влияющим на распределение птиц (таблица). В зоне дорог с гравийным покрытием преобладало 58 видов птиц, на железных и узкоколейных дорогах — 51 вид, на грунтовых — 43 вида. С неиспользуемыми человеком грунтовыми и узкоколейными дорогами связано обитание 41 вида, а с активно используемыми дорогами с асфальтовым покрытием — 7 видов птиц.

В придорожной полосе отмечены гнезда 39 видов (домового и полевого воробьев, обыкновенной чечевицы, пятнистого и лесного коньков, славки-завирушки, пеночки-теньковки, садовой горихвостки, серой вороны, сороки, черныша и др.). Гнездо галки найдено в полости железобетонного столба, белой трясогузки — в придорожном мусоре, колония береговой ласточки обнаружена в стенках автодорожного кювета. Материалами для строительства гнезд нередко являются дорожная грязь, пакля, конский волос и песок.

В зоне дорог кормятся 55 видов птиц. Трясогузки, овсянки, воробьи, снегирь, чечетка обыкновенная, горлица, серая ворона часто питаются на полотне дорог, где поедают насекомых и семена различных растений. В зарослях сорняков осенью и зимой встречаются стайки чечеток и щеглов. Весной наблюдается концентрация воробьиных птиц на проталинах. В малоосвоенных таежных районах дороги посещаются куриными, которые устраивают здесь порхалища и «грудятся» галькой.

В послегнездовой период в придорожных полосах и полотно дорог особенно много молодых птиц. Они кормятся

**Встречаемость некоторых птиц на дорогах* Томского Приобья
(материалы учетов 1972 г)**

№ п/п	Виды птиц	Типы дорог	Время учета	Длина маршру- тов, км	Коли- чество зарегис- триро- ванных птиц	Число особей на 1 км
1	2	3	4	5	6	7
1	Кряква	Неиспользуемые	Май	100	2	0,02
2.	Чирок-свисту- нок	Железные доро- ги — карьеры, заполненные водой	Август	23	26	1
3	Полевой лунь	Неиспользуемые	Май	100	1	0,01
4	Канюк	Гравийные	Июнь	24	2	0,08
5	Ястреб-пере- пелятник	—,,—	Июнь	24	1	0,04
6	Тетерев	Неиспользуемые	Май	100	27	0,27
7	Глухарь	—,,—	Май	100	26	0,26
8	Рябчик	—,,—	Май	100	12	0,12
9	Перепел	Грунтовые	Июль	27,5	6	0,22
10	Коростель	—,,—	Июль	27,5	1	0,04
11	Чибиc	Гравийные	Июнь	24	4	0,15
		Грунтовые	Июль	27,5	3	0,11
12	Черныш	Гравийные	Июнь	24	6	0,23
		Грунтовые	Июль	27,5	1	0,04
		Неиспользуемые	Май	100	3	0,03
13	Фифи	—,,—	Май	100	1	0,01
14	Перевозчик	Гравийные	Июнь	24	4	0,15
		Неиспользуемые	Май	100	1	0,01
15	Мородунка	—,,—	Май	100	1	0,01
16	Лесной дупель	—,,—	Май	100	5	0,05
17	Вальдшнеп	—,,—	Май	100	3	0,03
18	Сизый голубь	Гравийные	Июнь	24	1	0,04
19	Клентух	—,,—	Июнь	24	2	0,06
20	Большая гор- лица	Грунтовые	Июль	27,5		
		Неиспользуемые	Май	100	2	0,02
21.	Большой пестрый дятел	Грунтовые	Июль	27,5	2	0,07
22	Трехпалый дятел	—,,—	Июнь	24	1	0,04

1	2	3	4	5	6	7
23	Деревенская ласточка	Грунтовые Неиспользуемые	Июль Май	27,5 100	54 8	1,96 0,08
24	Сорока	Гравийные Грунтовые	Июнь Июль	24 27,5	10 10	0,4 0,39
25	Серая ворона	Гравийные Грунтовые	Июнь Июль	24 27,5	11 13	0,44 0,43
26	Луговой чекан	—,,—	Июль	27,5	3	0,11
27	Обыкновенная каменка	Неиспользуемые	Май	100	5	0,05
28	Садовая горихвостка	Гравийные Неиспользуемые	Июль Май	24 100	3 13	0,13 0,13
29	Варакушка	Гравийные	Июнь	24	1	0,04
30.	Певчий дрозд	Неиспользуемые	Май	100	2	0,02
31	Белобровик	—,,—	Май	100	1	0,01
32	Рябинник	—,,—	Май	100	90	0,9
33	Пеночка-весничка	—,,—	Май	100	1	0,01
34	Пеночка-теньковка	Гравийные Грунтовые Неиспользуемые	Июнь Июль Май	24 27,5 100	29 1 6,5	1,21 0,04 0,07
35	Бурая пеночка	Грунтовые	Июль	27,5	1	0,04
36	Садовая камышевка	Гравийные	Июнь	24	35	1,5
37	Певчий сверчок	—,,—	Июнь	24	2	0,06
38	Пятнистый сверчок	—,,—	Июль	24	1	0,04
39	Садовая славка	—,,— Грунтовые	Июнь Июль	24 27,5	32 5	1,33 0,18
40	Белая трясогузка	—,,— Гравийные Неиспользуемые	Июль Июнь Май	27,5 24 100	49 8 10	1,78 0,3 0,1
41	Горная трясогузка	—,,—	Май	100	7	0,07
42	Желтая трясогузка	Грунтовые	Июль	27,5	6	0,22
43	Лесной конек	Гравийные Грунтовые Неиспользуемые	Июнь Июль Май	24 27,5 100	48 12 17	2 0,44 0,17
44	Пятнистый конек	Неиспользуемые	Май	100	1	0,01
45	Сорокопут жулан	—,,—	Май	100	1	0,01

1	2	3	4	5	6	7
46	Сибирский жулан	Гравийные	Июнь	24	1	0,04
47	Обыкновенный скворец	Грунтовые	Июль	27,5	16	0,58
48	Обыкновенная овсянка	Гравийные Грунтовые	Июнь Июль	24 27,5	29 22	2 0,8
49	Белошапочная овсянка	Гравийные Грунтовые	Июнь Июль	24 27,5	28 3	1,17 0,11
50	Дубровник	—,—	Июль	27,5	1	0,04
51	Домовый воробей	—,—	Июль	27,5	14	0,5
52	Полевой воробей	Гравийные Грунтовые	Июнь Июль	24 27,5	9 98	0,37 3,56
53	Зяблик	Гравийные	Июнь	24	1	0,04
54	Юрок	—,— Неиспользуемые	Июнь Май	24 100	4 6	0,2 0,6
55	Чечетка	—,—	Май	100	1	0,01
56	Щегол	Гравийные Грунтовые	Июнь Июль	24 27,5	4 14	0,2 0,5
57	Обыкновенная чечевича	Гравийные Грунтовые Неиспользуемые	Июнь Июль Май	24 27,5 100	4 2 2	0,17 0,07 0,02

* В понятие «дорога» включены дорожные и придорожные сооружения, кустарниковые и древесные насаждения, водоемы в придорожной полосе и другие.

и учатся летать. Хлебные злаки, рассыпанные по обочинам и кюветам дорог, привлекают сизого голубя, горлицу, клинтуха, сороку и серую ворону. В это же время на телеграфных столбах вдоль дорог чаще можно видеть хищных птиц (конюк, пустельга и др.).

Поздней осенью на дорогах появляются стайки овсянки и чечетки обыкновенной, а в конце зимы и в начале весны — стайки снегиря. Значение дорог для кочевков этих птиц очевидно. В условиях Томского Приобья дороги способствуют распространению птиц открытых ландшафтов в таежные районы.

В конце лета и в начале осени на дорогах можно увидеть погибших серую ворону (от 3 до 5 на 100 км автомагистрали с гравийным и асфальтовым покрытием) и сизого голубя. Отмечены случаи гибели белых куропаток от столкновения с телеграфными проводами.

Дорожные сооружения и движение транспорта влияют на поведение птиц, изменяя способы добычи объектов питания и реакцию на факторы беспокойства. Береговая и деревенская ласточки схватывают насекомых из-под колес идущих автомобилей, обыкновенная овсянка и лесной конек собирают мертвых насекомых по краям полотна дороги, значительно укорачивается «дистанция бегства» хищных, некоторых воробьиных птиц и куликов при появлении пешеходов.

Влияние орнитофауны на дороги и дорожное движение, по-видимому, незначительно и проявляется прежде всего через распространение сорняков и столкновения с транспортом, которые в большинстве случаев не меняют дорожной ситуации.

Лаборатория охраны природы НИИ
биологии и биофизики
при Томском государственном
университете им. В. В. Куйбышева

НЕКОТОРЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ БЕСПОКОЙСТВА НА ПТИЦ В ОКРЕСТНОСТЯХ г. ТОМСКА

Н. И. ЛАПТЕВ

Рост населения городов и освоение прилегающей к ним территории обуславливают возрастающее воздействие факторов беспокойства на животных. В весенне-летний период в окрестностях городов находится большое количество отдыхающих, сборщиков грибов, ягод и т. д. Они постоянно вспугивают птиц, поэтому происходит гибель кладок и выводков, снижение прироста поголовья, уменьшение численности некоторых охотничье-промысловых птиц. В результате вокруг городов возникают «зоны оттеснения». Зоны оттеснения — это уголья с достаточными кормовыми и защитными условиями, но непригодные для обитания животных из-за интенсивного воздействия факторов беспокойства.

Зона оттеснения вокруг города Томска для некоторых видов охотничье-промысловых животных возникает по направлениям, наиболее благоприятным для отдыха. Высокая интенсивность использования территории в рекреационных целях связана с разнообразием природных комплексов, хорошей обеспеченностью дорогами, близостью рек и озер. Такими местами являются березовые и сосновые леса вверх по р. Томи на расстоянии 20—25 км, где развит кратковременный и долговременный отдых (3 дома отдыха, дачи, десятки пионерских лагерей), сосновые боры в междуречье Томь — Обь, долина р. Ушайки. Здесь куриные встречаются, как правило, в 5—6 км от города.

В местах, где условия для отдыха менее комфортабельны, численность туристов, а следовательно, и действие факторов беспокойства меньше, куриные могут обитать почти на самой окраине города. Так, мы неоднократно наблюдали рябчиков в 1 км от крайних домов пос. Степановка. Обычно это труднопроходимые места с пересеченным рельефом, с небольшими болотами.

Зона оттеснения не имеет постоянных границ. Ее площадь меняется в течение года. В летний период она значительно

больше, чем в зимний, когда численность отдыхающих в лесу уменьшается. Менее существенно она может изменяться и в течение одного сезона. Так, летом выводки глухаря в Тимирязевском бору и в районе пос. Курлек во время массового сбора грибов и ягод перемещаются в труднодоступные места. В этот период в бору на 10 км маршрута встречается до 10 машин и около 100 грибников.

В зоне оттеснения могут существовать участки, пригодные для обитания куриных. Они носят постоянный или временный характер. Это небольшие массивы леса, по тем или иным причинам почти непосещаемые человеком. Воздействие факторов беспокойства здесь минимальное, что и обуславливает возможность существования куриных. Например, выводки тетерева были нами отмечены в глухом, заросшем лесу у д. Магадаево.

Участки, где возможно обитание куриных и водоплавающих, могут существовать в местах, посещаемых отдыхающими, если действие факторов беспокойства не сопровождается вредными для них последствиями. Так, выводки уток можно наблюдать на озерах вблизи моста через р. Томь.

Кроме зоны оттеснения могут существовать ограниченные участки оттеснения в зоне обитания вида. Они отличаются меньшими размерами и временным характером существования. Такие участки оттеснения мы наблюдали при изучении водоплавающих в охотугодах. В 1976 г. в Верхнекетском районе после открытия охоты на водоплавающих возник участок оттеснения вдоль железной дороги Асино — Белый Яр. На маршруте в 3 км вдоль этой дороги около пос. Сайга на 10 водоемах мы отметили 30 уток. После нескольких наших выстрелов утки покинули водоемы. На следующий день на этом же маршруте мы ни одной утки не встретили.

В постоянной зоне оттеснения могут быть отдельные случаи гнездования водоплавающих. В 1975 г. на одном из озер на окраине Томска мы наблюдали выводок чирка-трескунка. Рядом проходила автодорога, на берегу озера стояли дома, часто бывали люди. Но так как действие факторов беспокойства не сопровождалось отрицательными последствиями для уток, то у последних произошло угасание условного оборонительного рефлекса.

Зона оттеснения увеличивается по мере освоения территории. С пуском пассажирских электропоездов за счет увеличения числа охотников возникла зона оттеснения для рябчика вдоль железной дороги Томск — Тайга. Если вблизи дороги на 10 км маршрута приходится 0,5 особи, то на расстоянии 5—6 км — до 20 особей. В долине р. Ушайки, по сообщению С. П. Миловидова, вследствие интенсивной рекреационной нагрузки рябчики стали гнездиться на границе

пихтачей и полей, в то время как 10—15 лет назад они чаще встречались по краю речной долины.

Таким образом, размеры зоны оттеснения зависят от рекреационных условий местности, величины рекреационных нагрузок, которые существенно меняются в течение года.

По мере роста численности населения города, возрастания интенсивности использования территории в рекреационных целях зона оттеснения увеличивается.

Зону оттеснения можно значительно сократить, если провести ряд организационных, биотехнических, воспитательных и других мероприятий. Сюда входит борьба с браконьерством, устройство искусственных гнездовий для водоплавающих, галечников и порхалищ для куриных, организация регулярного патрулирования зеленой зоны, разъяснение школьникам правил поведения в лесу, привлечение их к практической работе, пропаганда среди населения вопросов охраны животных.

Кафедра зоологии позвоночных
Томского государственного
университета им. В. В. Куйбышева

ПТИЦЫ ГОРОДОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ИХ ОХРАНА

С. П. МИЛОВИДОВ

Наблюдения за птицами и сбор материала проводились нами с 1958 по 1978 гг. в десяти городах Западной Сибири (Томске, Кемерове, Новокузнецке, Новосибирске, Барнауле, Бийске, Рубцовске, Омске, Тюмени, Тобольске). При написании настоящей работы дополнительно привлечены имеющиеся литературные материалы [2, 3, 4, 5, 6, 17, 18]. Обследованные нами города занимают площади от 60 (Рубцовск) до 600 (Омск) км² и располагаются в долинах рек Оби, Иртыша, Томи, Бии и Алая. Наиболее компактно застроены Рубцовск, Бийск и Тобольск, а многие районы остальных городов значительно разобщены и между ними сохраняются крупные фрагменты естественных биотопов (рощи, пустоши, заболоченности, водоемы и т. д.). Значительные площади, занятые деревянной застройкой, характерны для Томска, Бийска, Тобольска и отчасти Барнаула. Каменные строения преобладают в Кемерове, Новосибирске, Новокузнецке, Омске и Рубцовске. По разнообразию и обилию зеленых насаждений выделяются Омск, Томск, Новосибирск и Кемерово.

По нашим и литературным сведениям, в настоящих городах отмечено 245 видов птиц 16 отрядов, что составляет 66,3% от всей орнитофауны данного региона (369 видов) [3]. Гнездование зарегистрировано для 130 видов 14 отрядов: поганки (4), голенастые (2), гусеобразные (8), хищные птицы (7), куриные (1), журавлеобразные (5), ржанкообразные (12), голуби (1), кукушки (1), совы (6), ракшеобразные (1), стрижи (2), дятлы (3), воробьиные (77). Наибольшее число гнездящихся видов птиц отмечено в крупных, относительно разбросанных по территории, хорошо озелененных и окруженных разнообразными ландшафтами городов. В Омске — 93, Томске — 84, Новосибирске (без учета Академгородка) — 73. Меньше видов гнездится в крупных

индустриальных и относительно небольших по площади городах с компактной застройкой. В Кемерове — 61, Новокузнецке — 53, Барнауле — 50, Бийске — 45, Рубцовске — 29 видов [7, 8, 9, 10, 11, 13, 16].

На территории обследованных нами городов выделяются две группы местообитаний птиц: 1 — местообитания застроенной части города, 2 — местообитания, близкие к естественным биотопам. К первой группе местообитаний мы относим участки с разным характером застройки (сельский тип, старгородской тип, типовой крупнопанельный, высотный тип, смешанный тип и т. д.). В местообитаниях данной группы для различных городов отмечено обитание от 10 до 26 видов птиц, причем, видовой состав и численность их находятся в тесной зависимости от типа, густоты застройки и сопутствующего озеленения. Основную массу птичьего населения здесь составляют полудомашний сизый голубь, скворец, воробьи (домовый и полевой). В различных городах их доля колеблется от 89 до 96,7%. На долю мелких насекомоядных птиц в Новокузнецке приходится 11 (многочисленна городская ласточка); в Томске и Кемерове — по 8; в Новосибирске — 3,6; в Барнауле — 4,1; в Бийске — 4,3; в Рубцовске — 3,3; в Омске — 5,2% от всего птичьего населения. Наиболее разнообразный видовой состав несинантропных видов птиц наблюдается в районах с малоэтажной застройкой (сельский и старгородской типы). Меньшее видовое разнообразие характерно для районов с густой современной застройкой и молодым озеленением.

На зданиях и сооружениях западносибирских городов гнездятся: сизый голубь, стрижи (белопоясничный и черный), ласточки (деревенская и городская), галка, большая синица, серая мухоловка, садовая горихвостка, каменка, трясогузки (белая и горная), скворец, воробьи (домовый и полевой). Одиночные случаи гнездования на зданиях и сооружениях отмечены для неясителей (серой и уральской), вертишейки, серой вороны, кедровки (Новосибирск), белой лазоревки, поползня, снегиря и коноплянки.

С местообитаниями второй группы, по сравнению с первой, связано значительно большее число видов птиц. В небольших скверах, садах, рощах нередко гнездятся: вертишейка, сорока, серая ворона, большая синица, мухоловки (серая и пеструшка), садовая горихвостка, теньковка, садовая камышевка, славки (завирушка и садовая), белая трясогузка, скворец, воробьи (домовый и полевой), чечевица, коноплянка и зеленушка (Тюмень).

Наиболее удобными местами гнездования и концентрации птиц в крупных городах являются территории городских и кладбищенских парков. Так, в парках Томска отмечено

гнездование 69, городов Кузбасса — 39, Омска — 40, городов Алтайского края — 31 вида птиц. Наряду с вышеуказанными видами гнездование в парках отмечено для черного коршуна, пустельги, кобчика (Омск), черныша (Новосибирск), ушастой совы, сплюшки, ястребиной совы, обыкновенной кукушки, дятлов (большого и малого пестрых), иволги, синиц (московки, пухляка, белой лазоревки), поползня, черноголового чекана, соловьев (обыкновенного и красношейки), дроздов (рябинника, белобровика и певчего), пеночек (веснички и зеленой), славок (серой и ястребиной), бормотушки, сорокопутов (сибирского, жулана), лесного конька, овсянок (обыкновенной и белошапочной), юрка, зяблика, дубоноса, снегиря, чечетки, урагуса (Новокузнецк), клеста-еловика и зеленушки (Томск).

С фрагментами открытых и полуоткрытых пространств (пустырями, карьерами, пустошами, золоотвалами и т. д.) на гнездовые связаны: чеканы (черноголовый и луговой), желтая трясогузка, каменка, дубровник, варакушка, бормотушка и коноплянка. Последние три вида обитают по участкам с жесткостебельными сорняками. На достаточно крупных пустырях отмечено гнездование чибиса, перепела, полевого жаворонка, полевого конька (Рубцовск) и степного конька (Томск, Кемерово, Новосибирск). Кроме этого, по обрывистым стенкам карьеров гнездится береговая ласточка, а на глинистых площадках у водоемов — малый зуек [12].

Водоемы и заболоченности привлекают на гнездовые от 10 до 37 видов птиц. Обычными обитателями околородных местообитаний в городах Западной Сибири являются: перевозчик, варакушка, камышевки (барсучок и индийская), желтоголовая трясогузка, камышовая овсянка. Иногда встречаются на гнездовые чирки (свистунок и трескунок), кряква, коростель, погоныш, малая выпь (Барнаул), певчий сверчок (Томск, Кемерово, Новокузнецк), бурая пеночка, урагус (Томск). Однако наиболее показателен в этом отношении г. Омск, где на озерах речки Замарайки кроме ряда перечисленных птиц обитают: поганки (черношейная, красношейная, серошекая и чога), большая выпь, шилохвость, широконоскa, серая утка, хохлатая чернеть, красноголовый нырок, луни (камышовый и луговой), лысуха, поручейник, фифи, бекас, дупель, чайки (обыкновенная и малая) крачки (обыкновенная, черная, белокрылая), болотная сова, зимородок, дроздовидная камышевка, обыкновенный сверчок и др. [5, 16, 18].

Птиц, посещающих города во время сезонных перемещений, мы отнесли к категории «подвижных» (80 видов). В их числе: сарыч, полевой лунь, ястреба (тетеревятник и перепелятник), чеглок, дербник, вальдшнеп, большой улит, турух-

тан, большая горлица, бородатая неясыть, полярная сова, сычи (воробьиный и мохноногий), козодой, удод, дятлы (трехпалый, седой, белоспинный и желна), сойка, кедровка, ворон, длиннохвостая синица, пищуха, синехвостка, зарянка, дрозды (пестрый, темнозобый, деряба), желтоголовый королек, серый сорокопут, свистель, овсянки (ремез и крошка), чиж, шур и ряд др. В Томске, кроме того, отмечены соловьи (синий и свистун), пеночки (корольковая, толстоклювая, таловка, зарничка и трещотка), завирушки (сибирская и черногорлая), сегодоловая овсянка.

К категории «транзитных» (21 вид) отнесены птицы, периодически пересекающие территории городов, но лишь изредка останавливающиеся для отдыха и кормежки: серая цапля, серый журавль, большой подорлик, скопа, чайки (сизая и серебристая), иглохвостый стриж (Томск), клинтух и др.

Категорию залетных (19 видов) составляют птицы, появление которых в городской черте носит случайный характер: курчавый пеликан, филин, глухарь, рябчик, тетерев, белая куропатка и др.

Зимний аспект фауны различных городов составляет от 30 до 50 видов птиц. Вместе с обычными оседло-кочевыми видами (ряд дятловых, вороновых, синиц, свистель, шур и т. д.) в городах лесной зоны нерегулярно зимуют ястреба (перепелятник и тетеревиный), галка (в Тобольске, Тюмени и Омске — ежегодно); дрозды (рябинник и темнозобый), лапландский подорожник и коноплянка (Новосибирск), серый сорокопут, дубонос, чиж, а в городах Алтайского края — дрозды (деряба, певчий), сибирская завирушка, юрок, зяблик. Известны зимние встречи жаворонков (полевого и черного), горной овсянки и сибирской чечевицы. Во многих городах иногда остаются зимовать группы скворцов, но встречаются они преимущественно в начале зимы и, по-видимому, в конце концов откочевывают или погибают.

Орнитофауны обследованных нами городов имеют значительное сходство, и их основное ядро составляют большей частью одни и те же синантропные и наиболее массовые в естественных ландшафтах эврибионтные виды. При этом наиболее сходное птичье население наблюдается в застроенных участках городов, а наибольшие различия проявляются во второй группе местообитаний.

К особенностям орнитофаун отдельных городов можно отнести следующее: синантропные популяции галки и городские колонии грача, свойственные только Тобольску, Тюмени, и Омску. Только в Тюмени гнездится зеленушка [3], а в Тобольске отмечено гнездование серой неясыти (колл. Тобольского музея). Белопоясничный стриж является обычным

синантропным видом городов Кузбасса, Томска и Новосибирска, но отсутствует в остальных городах. Черный стриж, по-видимому, только начинает обживать города Западной Сибири (отсутствует в Омске). Городская ласточка многочисленна в городах Кузбасса, обычна в остальных городах, кроме Барнаула, где совсем не найдена. Скворец и полевой воробей чаще гнездятся в более южных городах, а лесные виды (большая синица, серая мухоловка, садовая горихвостка, теньковка, славка-завирушка) и белая трясогузка — в городах лесной зоны и северной лесостепи. Причем в Бийске обитают две формы белой трясогузки (западносибирская и маскированная), а в Новокузнецке — только маскированная трясогузка [8, 10, 13]. Наиболее высокая численность домового воробья наблюдается в старых городах с большим числом разнообразных деревянных построек (Томск, Бийск, Барнаул), а такой массовый в других городах вид, как сирийский голубь, редок в Новокузнецке и Рубцовске.

Рост и реконструкция городов Западной Сибири влекут за собой существенные изменения их орнитофаун. С одной стороны, уплотнение застройки, изменение ее характера, омоложение зеленых насаждений, концентрация населения и ухудшение кормовой базы вызывают обеднение видового состава и снижение численности целого ряда видов птиц. С другой стороны, города, разрастаясь, «вбирают в себя» все новые пригородные ландшафты вместе с их обитателями, что приводит к некоторому обогащению городских орнитофаун. Оба эти процесса протекают одновременно: какой же из них будет преобладающим на данном этапе, во многом зависит от организации и проведения научно обоснованных мероприятий по охране и воспроизводству птичьего населения. Успешное осуществление подобных мероприятий также зависит от правильного выбора места их проведения. Наиболее благоприятными в этом отношении являются местообитания второй группы, где сохраняются многие необходимые условия для существования целого ряда орнитокомплексов. Сюда относятся в первую очередь территории крупных городских парков, лесопарков и отдельных массивов леса, оказавшихся между микрорайонами растущих городов. Особый интерес для организации природоохранительной работы представляют территории с ограниченным доступом населения, такие как садово-парковые хозяйства, ботанические сады и производственные площадки. В действующих парках желательно выделение зон покоя путем ограждения некоторых удаленных участков живыми колючими изгородями и «организацией» отдыха посетителей, т. е. устройством площадок для игр, расширением некоторых

магистральных дорожек, установкой столов и скамеек [19]. Неплохими резерватами для околородных птиц (по примеру Омска) могли бы стать многочисленные водоемы, расположенные в пойменных участках городов Западной Сибири.

Однако не следует забывать, что очень многие эффективные мероприятия, направленные на обогащение городских орнитофаун (планирование зеленого строительства в парках, организация зон покоя, подбор необходимых древесно-кустарниковых пород и т. д.), практически неосуществимы силами ВООП и школ. Для успешной работы в этом направлении необходима организация специальной зоологической службы не только при городских парках и лесопарках, на что справедливо указывает К. Н. Благосклонов [1], но и при горзеленхозах. В компетенцию подобной службы могла бы входить не только координация всей природоохранительной работы, но и перспективное планирование развития и реконструкции фаун.

ЛИТЕРАТУРА

1. Благосклонов К. Н. — Материалы 7-й Всесоюзной орнитологической конференции. Ч. 2, Киев, 1977.
2. Гынгазов А. М. — В сб.: Фауна Европейского севера Урала и Западной Сибири. Свердловск, 1973.
3. Гынгазов А. М., Миловидов С. П. Орнитофауны Западно-Сибирской равнины. Томск, 1977.
4. Казанцев А. Н. Перелетные птицы и их роль в распространении арбовирусов. Новосибирск, 1969.
5. Кантаева Л. Н., Федоров В. Г. — Материалы 7-й Всесоюзной орнитологической конференции. Ч. 2, Киев, 1977.
6. Козлов Н. А. Фауна и экология животных Приобья. Новосибирск, 1976.
7. Миловидов С. П. Птицы населенных пунктов Западной Сибири, их охрана и привлечение. Томск, Изд-во ТГУ, 1973.
8. Миловидов С. П. — Материалы первой конференции молодых ученых. Томск, 1974, вып. 2.
9. Миловидов С. П. — Материалы 6-й Всесоюзной орнитологической конференции. Ч. 2, М., 1974.
10. Миловидов С. П. — В сб.: Охрана, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов Алтайского края. Барнаул, 1975.
11. Миловидов С. П. — В сб.: Биология. Т. 7. Томск, Изд-во ТГУ, 1976.
12. Миловидов С. П. — В сб.: Биология. Т. 8. Томск, Изд-во ТГУ, 1977.
13. Миловидов С. П. — В сб.: Природные ресурсы Сибири. Томск, Изд-во ТГУ, 1977.
14. Миловидов С. П., Миловидов Ю. П. — В сб.: Вопросы ботаники зоологии и почвоведения. Томск, Изд-во ТГУ, 1973.
15. Миловидов С. П., Миловидов Ю. П. — В сб.: Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во ТГУ, 1978.
16. Миловидов С. П., Шевырнов С. З. — В сб.: Вопросы биологии. Томск, Изд-во ТГУ, 1977.

17. Москвитин С. С., Москвитина Н. С. — В сб.: Рациональное использование биологических ресурсов Сибири. Красноярск, 1974.
18. Федоров В. Г., Кантаева Л. Н. — Материалы 4-й научной конференции зоологов пединститутов. Горький, 1970.
19. Флинт В. Е., Тейхман А. Л. — В сб.: Орнитология. М., Изд-во ГУ, 1976, вып. 12.

Лаборатория экологии
наземных позвоночных
НИИ биологии и биофизики
при Томском государственном
университете им. В. В. Куйбышева

ПЧЕЛИНЫЕ (HUMENOPTERA, APOIDEA) И НЕОБХОДИМОСТЬ ИХ ОХРАНЫ

Е. М. ГРИШИНА

Проблема охраны природы привлекает все большее внимание. Разрабатываются вопросы рационального природопользования. В корне пересматривается отношение к использованию природных, особенно биологических ресурсов. Различные животные находятся под охраной закона. Многие виды зверей и птиц, ранее бывшие объектами охоты, внесены в Красную книгу СССР. Взяты под охрану закона некоторые хищные животные.

Незаслуженно обойдены вниманием насекомые. О них говорят как о вредителях леса, переносчиках заразных заболеваний, вредителях зерна и сельскохозяйственных растений. Однако по самым щедрым подсчетам на долю вредителей приходится не более десяти процентов видов всей фауны насекомых, а самые серьезные вредители составляют даже менее одного процента [2]. Насекомых, приносящих человеку пользу, значительно больше. Остановим внимание на опылителях растений — многочисленной группе насекомых.

В Советском Союзе насчитывается более 150 видов энтомофильных растений, в опылении которых необходимо участие насекомых. Без него не происходит завязывания плодов и семян у огурцов, тыквы, помидоров, клевера, люцерны. Множество других культур способно обходиться без насекомых, но при опылении последними повышается урожайность. Самоопыляющиеся сорта плодовых, опыленные насекомыми, повышают урожай на 16—20% [7]. Колхозы и совхозы из-за неполного опыления энтомофильных культур ежегодно недополучают плодов и семян на сумму более 3 млрд. руб., а товарного меда — на 200—300 млн. руб. [4].

Растения опыляются насекомыми многих систематических групп, однако основными являются пчелиные, наиболее к этому приспособленные благодаря длительной сопряженной эволюции с цветковыми растениями. Пищей взрослых пчел и их личинок служат нектар и пыльца цветков, чем

и обусловлено постоянное посещение ими цветущих растений. Пчелиные — многочисленная по числу видов и количеству особей группа насекомых. В ней насчитывается более 20 тыс. видов, из которых в Томской области обитает около 70.

Медоносная пчела (*Apis mellifera* L.) — наиболее известный представитель пчелиных. Много веков доставляет она человеку мед и воск, которые используются как продукт питания, сырье для промышленности. Продукция пчелы обладает целебными свойствами, широко применяется в медицине. Высоко ценятся в лечебной практике: апилак — пчелиное, или маточкино молочко; прополис — пчелиный клей; перга — смесь цветочной пыльцы с нектаром; пчелиный яд — продукт ядовитых желез пчелы. Известно лечение некоторых болезней пчелоужаливанием. Однако польза, приносимая человеку пчелой, этим не ограничивается. Доказано, что опылением цветковых растений медоносная пчела приносит в десять раз больше пользы, чем медом и воском [3]. Она посещает цветы многих растений; при этом численность ее на цветущей растительности можно регулировать, подвозя ульи к полям. Но у пчелы короткий хоботок и некоторые цветы она опылять не может. Кроме того, на большей части нашей страны медоносная пчела не обитает. В этих условиях растения опыляют дикие пчелинные — одиночные пчелы и шмели.

Лучшими опылителями большинства дикорастущих и возделываемых растений, а также цветковых растений садов и парков являются шмели. Благодаря своей экологической пластичности они живут в самых различных климатических условиях и распространены почти повсеместно; при благоприятных условиях достигают высокой численности, а в связи с их биологическими и морфологическими особенностями посещают практически все виды цветковых растений в течение всего периода цветения. Для гнездования шмели выбирают небольшие рощицы с кустарниками и цветущей растительностью, склоны гор, оврагов, иногда обрывистые высокие берега рек. Гнезда устраивают в норах грызунов, в дуплах деревьев, во мху на земле, в стенах построек и на чердаках домов. Живут семьями. Весной появляются очень рано, с цветением первых ив, когда еще не полностью сошел снег. Работать начинают при температуре 3—5°C, когда многие другие опылители еще не способны к полету [8]. Вылетев с зимовки, первое время шмели питаются на ивах, мать-мачехе, медунице, хохлатке, анемонах — немногих раннецветущих растениях, являясь их единственными опылителями. Это время — очень трудный период для перезимовавшей самки шмеля, так как она одна без какой-либо помощи

должна заложить гнездо, вывести первых рабочих шмелей и с их помощью увеличить численность своей семьи, которая к осени, по нашим исследованиям в условиях Томской области, доходит у таких видов, как *Bombus lucorum* L и *Bombus sichly*, до двухсот особей.

Во второй половине лета вылетают самцы, а через несколько дней и молодые самки. После спаривания самцы продолжают летать, некоторые из них доживают до заморозков, затем погибают, а оплодотворенные самки — хранительницы шмелиного рода — должны пережить зиму, для чего они зарываются в землю или укрываются в щели деревьев. По нашим наблюдениям, самки *Bombus lucorum* и *Bombus equestris* в середине сентября зарываются в рыхлую почву полей и огородов, где и остаются в продолжение всей зимы. Перезимовавшие самки разных видов шмелей вылетают ранней весной в разные сроки и начинают выполнять свое назначение — продолжать шмелиный род. Начинается это с усиленного питания, в период которого происходит окончательное созревание первой порции яиц. В это же время шмели ищут место для гнезда, тщательно обследуя старые мышиные норы, дупла деревьев и различные углубления в земле. Если самка шмеля не найдет подходящего для гнезда места, то она не сможет вовремя отложить яйца, в ее организме происходят необратимые физиологические изменения и она теряет способность к размножению, а вскоре и погибает. Поэтому период поиска и закладки гнезда шмелями очень ответственный: от него нередко зависит численность шмелей летом, а следовательно, и обеспеченность растений опылителями, и в конечном итоге урожай семян и плодов. Палы, которые часто пускают весной в окрестностях городов, уничтожают не только старую засохшую траву, но и первые цветущие растения — единственный источник питания шмелей. Самки, успевшие заложить гнезда ранней весной, нередко не могут их найти после палов, так как ориентиры нахождения гнезда теряются. Даже удачно пережив все весенние трудности и выведя рабочих особей, шмели и летом подвергаются опасности со стороны человека. При сенокосении гнезда шмелей, поселившихся наземно, могут быть растоптаны, раздавлены случайно колесами тракторов и машин, а иногда человек уничтожает их сознательно, принимая шмелей за ос — разрушает их гнезда.

Примерно через месяц после закладки гнезда (для окрестностей Томска — вторая половина мая, для северных районов области — начало июня) появляются молодые шмели — рабочие, численность которых при благоприятных условиях начинает быстро расти. В это время шмели особенно часто посещают цветущие растения и выполняют сложную и тру-

доемкую работу — производят перекрестное опыление цветков. Скорость работы шмелей выше, чем медоносных пчел. Шмели ценны и как наиболее массовые виды опылителей. В целом по Советскому Союзу они составляют более 37% всего населения пчелиных. В Сибири их значение увеличивается до 80—90% [5]. Практически во многих местах они одни выполняют всю опылительную работу.

Расширение площадей, занятых под посевы и выпас скота, строительство дорог и населенных пунктов, сведение колковых лесов в значительной мере сокращают места, удобные для гнездования шмелей, и ухудшают кормовые ресурсы пчелиных, чем резко снижает их численность. Те же последствия вызывает интенсивное применение ядохимикатов. В результате за последние полстолетия численность шмелей резко сократилась. В Латвийской ССР за семнадцать лет она снизилась на 57% [1]. Изменение видового состава и численности шмелей под влиянием антропогенного воздействия отмечается в Чувашской АССР: в окрестностях Чебоксар в 1955—1966 гг. было отмечено 22 вида шмелей, а в 1967—1973 гг. осталось только 15 видов. Некоторые виды, бывшие массовыми или обычными, стали редкими [6]. Подобное снижение численности характерно и для других территорий. Это обстоятельство должно беспокоить как энтомологов, так и растениеводов. Необходимо помнить, что, разрушая места гнездования и обитания шмелей, мы лишаем цветковые растения опылителей, что ведет к значительному снижению урожая энтомофильных культур.

В целях получения высоких урожаев семян и плодов энтомофильных растений необходимо принимать меры к сохранению шмелей и увеличению их численности. Для решения этих задач необходимо: сохранение благоприятных для обитания и размножения пчелиных мест (небольших нераспаханных участков, кустарников, колковых лесов и склонов оврагов); создание энтомологических заповедников, небольших по площади, но важных для сохранения опылителей; разведение шмелей в искусственных гнездах различных типов. Необходима и просветительная работа среди школьников и работников сельского хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бальжикас И. А. — Пчеловодство, 1972, № 12.
2. Бей-Бененко Г. Я. Энтомология и охрана природы. Прикладная энтомология в Центрально-Черноземных областях. Воронеж, 1970.
3. Губин А. Ф. Опыление сельскохозяйственных растений. М., 1956.
4. Мельниченко А. Н. Опыление пчелами энтомофильных сельскохозяйственных растений. М., 1972.
5. Панфилов Д. В. Исследования по фауне Советского Союза (насекомые). М., 1976.

6. Сысолетина Л. Г. Животный мир Кировской области. Киров, 1974, вып. 2.
7. Халилов Ш. — Узбекский биологический журнал, 1976, № 4.
8. Шамурин В. Ф. — В сб.: Вопросы географии, 1966, вып. 69.

Лаборатория охраны природы
НИИ биологии и биофизики
Томского государственного
университета им. В. В. Куйбышева

О ВЛИЯНИИ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПОПУЛЯЦИИ СЕРЫХ КРЫС

В. Г. ЛЯЛИН

Основой для написания настоящей статьи послужили многолетние исследования автора по экологии серой крысы, проводимые на территории Западной Сибири. Для изучения морфоэкологических особенностей синантропных популяций пасюка были обследованы объекты, заселенные крысой, более чем в 150 населенных пунктах и отловлено около трех тысяч особей. Проводились круглосуточные наблюдения за поведением зверьков в местах их обитания, выяснялось влияние истребительных мероприятий на популяции этого вида. Полученные в результате этих исследований данные позволяют автору высказать некоторые соображения по влиянию антропогенных факторов на крыс.

Как указывает А. А. Максимов, [2], изучение вредных грызунов может быть особенно плодотворным при использовании исторического метода и признания ведущей роли хозяйственной деятельности человека в эволюции этих животных.

Для изучения видов, которые уже несколько столетий живут в соседстве с человеком и существование которых полностью (или почти полностью) зависит от него, использование исторического метода представляет определенные трудности. Основная трудность заключается в том, что нам неизвестно, какими эколого-физиологическими особенностями обладала крыса до антропогенного воздействия. Кроме этого, надо полагать, что пасюки, проникшие на территорию Западной Сибири и давшие начало местным популяциям, были уже синантропными. В своих исследованиях мы ограничимся анализом лишь тех изменений, которые произошли у крыс при участии человека на протяжении последних семидесяти лет, т. е. с момента заселения ими Западной Сибири.

Первостепенное значение в жизни крыс имело развитие транспорта и расширение транспортно-хозяйственных связей между районами. С быстрым развитием транспорта резко

возросли темпы освоения пасюком новых территорий. Можно с уверенностью утверждать, что современное распространение пасюка в Западной Сибири в огромной степени связано с появлением транспорта, в первую очередь, железнодорожного, а затем водного. Пуск в эксплуатацию Сибирской железной дороги ускорил уже начавшееся распространение пасюка в Сибири. Если для заселения территории европейских стран во времена, когда основными видами транспорта являлись гужевой и водный (малотоннажный), пасюку понадобилось несколько столетий, то в XX веке для заселения территории Западной Сибири, большей по размерам и с меньшей плотностью населения, — всего 50—60 лет.

С развитием транспорта резко возросло экономическое и эпидемиологическое значение этого вида, что потребовало от человека проведения самых разнообразных защитных мероприятий. Транспорт оказывает на популяции пасюка как прямое, так и косвенное влияние. Прямое заключается в перевозке зверьков из одного географического района или хозяйственного объекта в другой. Косвенное влияние также огромно. С развитием транспорта увеличивается число мест, пригодных для обитания. В настоящее время транспортные перевозки позволяют обитать пасюкам в районах, где местные корма в природе для них могут полностью отсутствовать. Экстремальными могут быть и климатические факторы (на Крайнем Севере).

Транспорт будет оказывать влияние и в будущем. Каким бы он ни был, вероятность перевозки крыс всегда будет оставаться. Безусловно, появление особей из другого географического района будет вести к обогащению генофонда популяций.

Может произойти и такая ситуация, когда крысы, завезенные далеко от основного места обитания, могут создать вполне жизнеспособное изолированное поселение. Тогда при интенсивном давлении какого-либо фактора изменение генофонда будет происходить быстрее и может оказаться ощутимым в эволюционном плане.

Популяционные различия крыс, обитающих в различных экологических условиях, изучались Н. Н. Хайруллиным и Н. Г. Карнауховой [1, 3]. Установлено, что у крыс, заселяющих холодильники мясокомбинатов, длина тела в среднем больше, чем у особей из коровников, птичников и надворных построек. Правда, у однородных по длине тела групп самцов и самок различия веса и других морфологических признаков, как правило, бывают недостоверны. Наблюдается также тенденция увеличения коэффициента упитанности крыс, обитающих в лучших условиях. У отловленных нами в свинарниках 330 особей крыс 104 (31%) имели высокое

содержание жира, тогда как среди отловленных в других объектах 421 особи только 69 были жирными, что составляло 16%.

С момента появления пасюка в Западной Сибири произошли существенные качественные и количественные изменения мест их обитания. В процессе промышленного и сельскохозяйственного освоения территории Западной Сибири создались условия для общего роста численности крыс за счет увеличения числа сельскохозяйственных предприятий, складов и увеличения населения. Произошли изменения в экологической обстановке заселяемых объектов. Еще в 20—30 годах почти все поголовье сельскохозяйственных животных было сосредоточено у индивидуальных владельцев. В первый период коллективизации создавались небольшие фермы, рассчитанные, как правило, на содержание не более ста голов скота. Большая часть сельского населения проживала в небольших поселках, расположенных по многочисленным рекам и речкам Западной Сибири. В настоящее время произошла концентрация населения в зонах более высокой обеспеченности транспортными путями и лучшего обслуживания населения. За последние 20—30 лет на территории Западной Сибири исчезли тысячи малых населенных пунктов и произошло укрупнение поселков, сел и городов районного значения.

Сейчас животноводческие фермы представляют собой комплекс различных помещений для содержания большого количества скота, иногда до 1000 голов и более. Резко изменилось и кормление животных. Если в прошлом основу рациона составляло сено, то в настоящее время скоту скармливаются в большом количестве концентрированные корма.

Концентрация населения и животноводства — одна из главных причин изменения экологической обстановки в местах обитания. Размещение крыс по изолированным мелким объектам позволяло даже механическим способом сдерживать их численность или даже полностью уничтожить их. Укрупнение объектов увеличило число защитных мест, а также стаций переживания, в связи с чем стало труднее проводить истребительные мероприятия. Уменьшилась вероятность гибели всех особей микропопуляций.

Укрупнение объектов создало условия для колониального обитания зверьков, их тесного общения. В этих условиях, безусловно, быстрее идет процесс накопления «индивидуального» опыта молодыми зверьками. Развились формы группового поведения: совместное питание, рытье нор, расширение ходов в различных стенах и переборках. Теперь норы и ходы одновременно используются многими особями. Хорошая сохранность нор в помещениях позволяет пользоваться ими несколькими поколениям. Самыми существенными из эколо-

гических адаптаций серой крысы, по-видимому, являются различные формы приспособительного поведения. Так, ритмика суточной активности пасюков подстроена к распорядку работы людей на объектах.

По нашим данным, наибольший пик суточной активности крыс наступает через 2—2,5 ч. после ухода людей из объекта. В животноводческих помещениях степень активности связана с раздачей кормов животным. Привлекает внимание и быстрота выработки оборонительных рефлексов и реакций крыс на различные раздражители, что достигается, как мы уже говорили, тесным общением зверьков микропопуляции и ускорением процесса обучения поведению в тех или иных ситуациях. Возможно, что в стабильных микропопуляциях происходит накопление различных форм поведения.

Довольно широко в микропопуляциях крыс распространено закапывание нор и ходов в случае, если перед ними выставлены даже «незнакомые» для них орудия лова. Иногда крысы засыпают их землей. В диких же популяциях крыс это встречается крайне редко. В этом отношении синантропные крысы в какой-то мере напоминают поведение хищников.

Условия колониального обитания сказались и на взаимоотношениях особей между собою. Нам приходилось наблюдать, как одной норой, имеющей несколько гнездовых камер, пользовались 2—3 самки с выводками молодых, не обнаруживая агрессивных наклонностей по отношению друг к другу. Известно, что величина и размеры индивидуальных участков зависят от вида животного и от состава потребляемого им корма. Серая крыса, обитающая в постройках человека, не подчиняется этой закономерности. В микропопуляциях крыс большинство зверьков не имеет своих участков. Это и понятно, так как обилие корма и воды не вынуждает крыс к защите какой-то определенной территории. Корма хватает всем зверькам. В связи с этим отношения между особями в поселениях стали менее агрессивными. Зато при наступлении критических моментов сильнее проявляется явление каннибализма.

Заселяя склады, животноводческие помещения и другие объекты, крысы находятся в благоприятных микроклиматических условиях. Практически в большинстве мест обитания пасюки не испытывают влияния отрицательных температур. За последние годы увеличились и стабилизировались круглогодичные запасы кормов в местах обитания. По этой причине в сельской местности уменьшилось число выселяющихся особей в природные биотопы, а следовательно, уменьшились и контакты пасюков с видами местной фауны. Нет резких изменений в видовом составе потребляемых кормов пасюков по сезонам года, увеличилась питательность кормов. В боль-

шинстве объектов крысы питаются только высококалорийными кормами. Причем появление в животноводстве новых кормов, таких как витаминная мука, рыбий фарш и других, улучшило обеспечение крыс наиболее важными в физиологическом отношении биологическими веществами — белками, жирами, углеводами и витаминами. Реже стали встречаться заболевания крыс авитаминозами.

Благоприятные кормовые и температурные условия мест обитания сказались на изменении цикличности течения некоторых физиологических реакций. В настоящее время, по нашим данным, в условиях животноводческих помещений Западной Сибири крысы размножаются круглый год. Линька молодых также протекает в течение всего года. Сочетание оптимальных микроклиматических и кормовых условий стимулирует овогенез и сперматогенез. Определенную роль в этом явлении играет, по-видимому, высокая плотность населения крыс.

Ослабел по сравнению с видами дикой фауны инстинкт запасаения кормов. За все время нашей работы (раскопано более 50 нор) мы не отметили ни одного случая запасаения кормов за исключением тех, когда крысы притаскивали в норы куски хлеба и других продуктов, которые сразу же поедались. Уменьшилось время, затрачиваемое на добывание и потребление корма. Произошли существенные изменения в межвидовых отношениях пасюков. Переход к обитанию в постройках человека резко снизил количество врагов этого вида. Постройки дают не только убежище, но они еще и защищают зверьков от их естественных врагов. Всю работу по регулированию численности человеку пришлось взять на себя. Однако влияние, оказываемое хищниками в популяциях грызунов, по своей сущности и результативности отличается от влияния, производимого человеком при проведении истребительных мероприятий. Основные различия заключаются в том, что при истреблении хищниками в популяциях жертвы не происходит резких изменений в экологической структуре. Хищники действуют постоянно, тогда как истребительные мероприятия всегда отделены во времени значительными перерывами. Причем они обычно принимают форму избирательной элиминации и всегда приурочены к определенному сезону.

Сама форма и современные методы проведения дератизации приводят к нарушению экологической структуры микропопуляций. В частности, нарушается пространственная структура. Обычно зверьки концентрируются в объектах, где истребление их не производится. Изменяется возрастная и половая структура микропопуляций. Так, большинство механических средств изымает, как правило, молодых или

неосторожных особей. Химический метод ведет к уничтожению особей, обладающих меньшими индивидуальными обонятельными способностями. Нам приходилось наблюдать, что после раскладки отравленной приманки некоторые особи сразу же берут ее. Другие же, несколько раз приблизившись к ней, так окончательно и не решаются взять ее. Установлено, что после проведения дератизации в живых чаще остаются взрослые особи. В некоторых случаях в живых остается и молодняк в возрасте до 1 месяца, передвижения которого в момент истребления ограничиваются только норой.

Мы установили, что дератизационные мероприятия влияют и на половую структуру микропопуляций. В свиномнике с. Крашенева Бердюжского района Тюменской области в июне 1972 г. среди 87 отловленных взрослых крыс (после проведения дератизационных работ) самок было всего 28 особей, что составило 32%, хотя обычно отношение полов бывает близким 1:1. В другом случае (свиномник в Сладковском районе Тюменской области) при просмотре 130 особей, павших при дератизации, самцы составляли 38%, самки — 62%.

Мы не склонны, конечно, думать, что при истреблении в обязательном порядке гибнет больше самок. Для полного доказательства необходимо собрать больше фактического материала. Однако так или иначе истребительные мероприятия вносят изменения в экологическую структуру популяций, а это неизбежно ведет к ее генетическим преобразованиям. Частые обработки объектов и повышение эффективности дератизации не только не сокращают численность популяций крыс в целом, но и способствуют усилению воспроизводительных способностей микропопуляций. Кроме того, истребительные работы с применением химических отравляющих веществ приводят к выработке устойчивых к этим ядам особей популяций. Это положение экспериментально доказано для ряда европейских стран [4].

При проведении истребительных мероприятий в популяциях крыс вероятность гибели всего выводка от высокоплодных родителей, по-видимому, ниже, чем от малоплодных. Вероятно, этот процесс идет очень медленно, но, учитывая быструю сменяемость поколений, этот фактор отбора нельзя недооценивать. Увеличение величины выводка является важнейшей экологической адаптацией, обеспечивающей воспроизводство популяций в условиях постоянного истребительного пресса.

Обитая в постройках, пасюки устраивают свои гнезда в захламленных местах, перегородках, таре и т. п. В качестве подстилочного материала используют ветошь, вату,

опилки, бумагу, пленки, т. е. материалы, изготовленные человеком, а не встречающиеся в дикой природе. Норы крыс, по сравнению с другими видами, более просты, а нередко они вообще их не роют. Иногда убежищами являются ометы, скирды. В последнее время крысам все больше приходится встречаться с такими материалами, как бетон, кирпич, асфальт, и всевозможными пластмассами. Для проделывания ходов в кирпичных кладках крысам сейчас приходится затрачивать больше времени и энергии.

По-видимому, условия обитания крыс влияют и на формирование экологических связей с эктопаразитами. По сравнению с другими видами, обитающими в природных биотопах, снизилась зараженность зверьков эктопаразитами, в частности блохами.

Круглогодичная положительная температура на обитаемых объектах приводит к сдвигу физиологических реакций в организме. Так, в экспериментах установлено, что у крыс, обитающих в условиях высоких температур, ускоряется течение инфекционного процесса.

Мы привели лишь некоторые экологические особенности, возникшие у серой крысы под влиянием деятельности человека. Однако даже этого достаточно, чтобы утверждать, что вся дальнейшая эволюция этого вида будет зависеть от человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карнаухова Н. Г. — Изв. Иркутского научно-исслед. противочумного ин-та Сибири и Дальнего Востока. 1968, вып. 27.
2. Максимов А. А. Сельскохозяйственное преобразование ландшафтов и экология вредных грызунов. М., 1964.
3. Хайруллин Н. Н. — В сб.: Экология, 1971, вып. 4.
4. Bentley E. W., Bathard A. H., Riley I. D. — «I. Hyg.», 57, № 3, 1959.

Лаборатория экологии
наземных позвоночных
НИИ биологии и биофизики
при Томском государственном
университете им. В. В. Куйбышева

О САНИТАРНОМ СОСТОЯНИИ РЕКИ ЧУЛЫМ ПО ДАННЫМ АЛЬГОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

Е. И. ГЛАЗЫРИНА

Водоросли чрезвычайно чутко реагируют на изменения химического состава воды. В то же время не всегда химический анализ воды дает объективно правильные показания в отношении ее чистоты и пригодности для водоснабжения, поэтому он должен быть дополнен бактериологическими и гидробиологическими исследованиями.

Начатое нами еще в 1968 г. изучение водорослей реки Чулыма — правого притока Оби, относящегося к системе водоемов Томского Приобья, показало, что растения планктона, образуя характерные ценозы, могут служить индикаторами санитарного состояния водной среды. Из 84 видов и разновидностей водорослей основного русла Чулыма показательными можно считать 15 форм. Именно они в разные годы и месяцы давали массовое развитие. При всей относительной однородности качественного состава фитопланктона Чулыма мы наблюдали неравномерное количественное развитие его по длине реки.

В среднем и нижнем течении доминирующей группой являлись диатомовые водоросли, их численность в разные годы колебалась от 256 до 2045 тыс. кл/л за счет развития массовых и общих для обоих участков форм. Так, в 1971—1972 гг. на протяжении июня, июля и августа наблюдалось значительное развитие *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs, *Fragilaria crotonensis* Kitt, *Asterionella formosa* Hass., *A. gracillima* (Hatzsch.) Heib., *Cyclotella comta* (Ehr.) Kütz., *C. Kützingiana* Thw., *C. sp.*, *Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr, *S. acus* Kütz и других диатомовых водорослей. Их концентрация на отдельных участках в июле 1972 г. приближалась к 1,2 млн. кл./л.

Летом 1973 г. количественный комплекс диатомовых пополнился с более частой встречаемостью *Melosira distans* (Ehr) Kütz., *Melosira varians* Ag., *Cyclotella Kützingiana* Thw., *Diatoma vulgare* Bory, *Stephanodiscus sp.*, особенно

в среднем течении. Вместе с формами дна и обрастаний — *Ceratoneis Arcus* Ehrb., *Cocconeis pediculus*, *Cocconeis placentula*, *Cumatopleura solea* (Breb.) W. Sm. и др. общая биомасса диатомовых водорослей достигала 2,5 г/м³.

Большинство встретившихся в значительном количестве форм диатомового планктона относится к группе бета-мезосапробов и является показателями слабого, но уже начинающегося загрязнения воды Чулыма. Это подтверждается и тем, что сопутствующими развитию диатомей являются представители различных других групп водорослей, в том числе и организмы, вызывающие «цветение» воды. Из числа зеленых водорослей чаще других встречались *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Breb., *S. bijugatus* (Turp.) Kütz., *S. acuminatus* (Laqerh.) Chod., *Ankistrodesmus acicularis* (A. Br.) Korsch., *A. angustus* Bern. *Actinastrum Hantzsehii* Laqerh., *Pandorina morum* (Müll.) Bory. Иногда они развивались в количестве свыше 300 тыс. кл./л., давая биомассу 0,09—0,12 г/м³.

Нередко в условиях спада воды и повышения ее температуры усиленно вегетировали сине-зеленые водоросли, доминирующими видами которых были *Anabaena flos-aquae* (Lyngb) Breb., *Aphanizomenon flos aquae* (L.) Ralfs., дававшие более 2,5 млн. кл./л и биомассу 0,47 г/м³. Большинство представителей зеленых и сине-зеленых водорослей, развивающихся в значительном количестве, как и диатомовый комплекс, являются показателями бета-мезосапробной зоны.

В местах интенсивной и постоянной эксплуатации Чулыма (причалы катеров, лодок, паромная переправа, скопления сплавного леса и т. д.) водорослевый комплекс значительно отличался от типичного для Чулыма. В 50—70 км ниже Зырянского водопоста в июле и августе 1972—1973 гг., когда температура воды колебалась от 18 до 24°C, вследствие спада воды (среднемесячный уровень составлял 147—90 см над нулем графика, т. е. почти в 5 раз ниже майского) и небольшой скорости течения (0,72—0,73 м/с) хозяйственные стоки и горючее речного транспорта задерживались главным образом вдоль берегов на более значительное время. В составе проб, взятых в этот период в прибрежной зоне, встречались *Oscillatoria limosa* (Roth.) Agardh., *Oscillatoria* sp., *Euclena oxyuris* Schm и в очень большом количестве (более 10 млн. кл./л) *Anabaena* и *Aphanizomenon flosaquae*. Такой состав водорослей и массовое развитие сине-зеленых может служить предупреждением довольно сильного (в сторону альфа-мезосапробности) загрязнения воды Чулыма как следствие неправильной эксплуатации его вод и берегов.

Таким образом, организмы растительного планктона, характерные для Чулыма, являются в большинстве своем показателями бета-мезосапробной зоны, т. е. начинающегося загрязнения.

Чистота воды и продукционные запасы этой реки могут быть поддержаны и сохранены в дальнейшем при правильной организации лесосплава, транспортной эксплуатации Чулыма и систематическом контроле за санитарным состоянием его берегов.

Кафедра ихтиологии и гидробиологии
Томского государственного
университета им. В. В. Куйбышева

К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ ЙОДА В ВОДЕ ОТКРЫТЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОДОИСТОЧНИКОВ г. ТОМСКА И ТОМСКОГО РАЙОНА

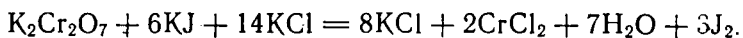
В. П. ПАДЕРОВА

В специальной литературе вопросу о содержании йода в биосфере Томской области и его значении в эндемии зоба среди населения посвящены работы Ю. С. Ландышева [5, 6] и П. Н. Савиной [7].

По данным Ю. С. Ландышева [5], содержание йода в водоисточниках Томской области составляет 0—4,9 мкг/л. Однако сведений о содержании йода и его соединений в водоисточниках г. Томска и Томского района до настоящего времени не было опубликовано. В связи с этим представилось целесообразным получить эти данные. Всего было отобрано 45 проб воды из 19 водоисточников различного назначения (11 в городе и 8 в Томском районе).

Для анализа из трехлитровой бутылки отбиралось 1—1,5 л воды, затем проводилась минерализация органического вещества по методу, предложенному М. Д. Драгомировой [1] и М. И. Крыловой [4]. Способ заключается в следующем: исследуемую воду подщелачивают 2N раствором КОН до pH не ниже 8, отстаивают не менее суток, затем выпаривают на песчаной бане до объема 100 мл. Раствор переносят в фарфоровый тигель и выполняют досуха, прокаливают в муфеле. При этом тигель плотно закрывают крышкой. После охлаждения в эксикаторе растворяют полученные йодиды в дистиллированной воде (25 мл) по Stettbacher [8].

Определение йода проводилось после его выделения бихроматом калия в кислой среде по реакции.



Выделившийся йод экстрагировал 2 мл хлороформа, и проводилось калориметрическое определение путем сравнения со шкалой стандартов (микрометод по И. М. Коренману [2]), приготовленной из йодистого калия одновременно.

**Содержание йода в воде водоисточников г. Томска и Томского района,
мкг/л**

Концентрация йода	Томск (скважины)	Томский район (скважины)	Томь и притоки	Централь- ный водо- провод
Максимальные	6,0	6,8	4,8	5,2
Минимальные	1,0	1,0	1,1	2,0
Средние	3,4±0,5	2,7±0,5	2,6±0,7	4,1±0,4
Количество проб	25	5	4	5

но с пробами. Результаты анализов представлены в таблице. Как видно из данных таблицы, наибольшее количество йодидов в воде не превышает 66,8 мкг/л, а наименьшее — 11,0 мкг/л. При этом больших различий в количественном содержании йодидов в воде открытых водоисточников и скважин в городе и районе не установлено. Уровень содержания йодидов в воде сравнительно невысок и приближается к данным М. Г. Коломийцевой по Горно-Алтайской автономной — области, где среднее содержание йодидов в воде обнаружено в пределах 0,8—6,6 мкг/л [3].

Употребление воды в объеме 1,5—2,5 л в сутки при установленном среднем содержании йодидов в воде центрального водопровода составляет в среднем 4,1 мкг/л и приводит к поступлению в организм до 6,15—10,25 мкг в сутки.

Выводы

Результаты химического определения йодидов в воде источников различного назначения позволили установить, что уровень их невысок (находится в пределах от 1,0 до 6,8 мкг/л) и может быть принят как сигнальный фактор пониженного содержания йода в биосфере и продуктах питания местного происхождения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Драгомнирова М. Д. Методы определения микроэлементов. Л., Медицина, 1950.
2. Коренман И. М. — В сб.: Анализ воздуха промышленных предприятий. М., Химиздат, 1949, вып. 4.
3. Коломийцева М. Г. — Гигиена и санитария, 1962, № 3.
4. Крылова М. И. — Гигиена и санитария, 1963, № 1.
5. Ландышев Ю. С. — Известия Сибирского отделения Академии наук СССР. Новосибирск, 1961, № 11.

6. Ландышев Ю. С. — Труды Томского научно-исследовательского института вакцин и сывороток, 1963, т. 14.

7. Савина П. Н. — Гигиена и санитария, 1973, № 10.

8. Stettbacher A. Mitt. Lebeusmitt. Hyg. Bl. 41, 97, 1950.

Кафедра общей гигиены
Томского медицинского института

ДОННЫЕ ЖИВОТНЫЕ ВОДОЕМОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ ТОМСКА КАК ИНДИКАТОРЫ САПРОБНОСТИ

Л. В. ФАЙЗОВА

Река Томь является крупным правым притоком р. Оби, протяженностью 839 км, с площадью бассейна 61240 км² (Ресурсы поверхностных вод СССР, 1972). Притоков река Томь имеет относительно немного. На правобережье выше города в нее впадает речка Басандайка, обладающая значительной водосборной системой.

Территорию города прорезает второй, еще более крупный приток — речка Ушайка. Ниже города правые притоки — речки Малая Киргизка и Большая Киргизка. Выше города слева в Томь впадает речка Черная, ниже города — р. Кисловка и р. Порос.

Томь — один из важнейших источников водоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий Кемеровской и Томской областей. В то же время река и ее притоки представляют интерес в рыбохозяйственном отношении. В течение последнего полувека р. Томь систематически изучается санитарной службой Кемеровской и Томской областей, а также Томской инспекцией рыбоохраны, которая ведет наблюдения по влиянию промышленного загрязнения реки на ее рыбное население.

Из левобережных притоков большее влияние на загрязнение р. Томи оказывает р. Черная, несущая стоки животноводческих ферм, из правобережных — р. Ушайка, из-за плохой организации сети фекальной и промышленно-ливневой канализаций. Это загрязнение не могло не отразиться на составе донной фауны, которая достаточно чутко реагирует на изменение качества воды.

Показателем загрязнения реки или ее отдельных участков служит исчезновение, изменение численности или ограниченное распространение по течению реки отдельных видов донных животных.

Нами исследовалась донная фауна рр. Томи, Басандайки, Ушайки, Черной и Кисловки ежемесячно или ежеквартально

в течение 1972—1974 гг. Пробы брались на трех—четыре постоянных для каждого водоема станциях дночерпателем Петерсена с площадью захвата $1/20 \text{ м}^2$. Материал, промытый через мельничный газ (№ 23, 38), фиксировался 70%-ным спиртом и по возможности определялся до вида. Собрано 122 количественные пробы.

В речных водах окрестностей Томска нами отмечается 112 видов и форм донных беспозвоночных, из них олигохет — 9, пиявок — 5, личинок хирономид — 49, моллюсков — 59. Наиболее часто встречаются личинки хирономид (72,1%) и моллюски (57,3%), реже — олигохеты (42,6%) и пиявки (28,6%).

Большинство гидробионтов активно участвует в биологической очистке водоемов, особенно животные с фильтрационным способом питания. Так, двустворчатые моллюски при фильтрации (скорость фильтрации воды в сутки — десятки и сотни объемов собственного тела) воды употребляют органические взвеси и микроорганизмы, а также обладают способностью аккумулировать некоторые вещества и могут быть использованы как биоиндикаторы.

На участке реки выше г. Томска частыми компонентами зообентоса, распространенными в наиболее чистых водах, являются олигохеты (*Limnodrilus helveticus*), пиявки (*Glossiphonia complanata*), личинки хирономид (*Psectrocladius* gr. *psilopterus*, *P. simulans*; *Limnochironomus* gr. *nervosus*), моллюски (*Valvata confusa*, *Musculium crepleni*). Средняя численность животных достигает 1122 экз./м², биомасса — 4,3 г/м².

По нашим наблюдениям, дно береговой зоны р. Томи вблизи устья р. Ушайки представляет собой слой бурого ила, содержащего большое количество бытовых отходов. В этих местах происходит обеднение видового состава зообентоса. В основном здесь обитают эврибионты, в состав которых преимущественно входят олигохеты *Tubifex tubifex* (полисапроб), *Limnodrilus hoffmeisteri* (полимезосапроб) и личинки хирономид *Chironomus* f. l. *plumosus* (полисапроб), *Ch.* f. l. *tummi* (полисапроб), реже моллюск *Sphaerium corneum* (мезосапроб). Обилие донных животных здесь достигает 2280 экз./м². Численность личинок хирономид и особенно двустворчатых моллюсков резко сокращается, составляя немногим более 1% от общей численности бентосных животных.

Средняя численность донных беспозвоночных в правобережных притоках р. Томи достигает 353 экз./м² при биомассе 4,26 г/м².

В р. Басандайке наибольшее скопление организмов отмечается в местах с замедленным течением (44 вида и формы),

в то время как на течении встречено лишь девять видов (*Tubifex ignotus*, *Erpobdella actoculata*, *Paratrichocladius inaequalis*, *Psectrocladius* gr. *psilopterus*, *P. simulans*, *Euglesa hen slowana*, *E. supina*, *E. sulcica*).

В среднем течении р. Ушайки преобладают бета-, мезосапробы: *Clinotanypus nervosus*, *P. inaequalis*, *Cricotopus latidentatus*, *Cryptochironomus* gr. *defectus*, *Anadonta piscinalis*, *Lymnaea eversa*, *L. peregra*, в меньшем количестве встречаются *Prodiamesa olivacea*, *Ablabesmia* gr. *monilis*, *Valvata Sibirica*, *L. auricularia*, *Anisus stroemi*.

В нижнем течении р. Ушайки наблюдается накопление на дне толстого слоя грязного ила с неприятным запахом. Из состава зообентоса здесь выпадают виды и группы животных, требовательных к качеству воды. Олигохеты (полисапробы — *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Tubifex tubifex*) представляют здесь единственную группу с численностью 570 экз./м². В отдельных местах их численность превышает 7000 экз./м².

Из пиявок в рр. Ушайке и Басандайке обитают *Proteclepsis tesulata*, *Glossiphonia complanata*, *Helobdella stagnalis*, *Erpobdella octoculata*.

В левобережных притоках, характеризующихся более медленным течением и заиленно-детритным грунтом, обнаружено 88 видов донных животных, численность которых высокая и достигает 1438 экз./м². Преобладают бета-, мезо-, полисапробы: *Glossiphonia complanata*, *Erpobdella octoculata*, *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Tubifex tubifex*, *Chironomus* f. l. *plumosus*, Ch. f. l. *semireductus*, *Bithynia tentaculata*, *Lymnaea stagnalis*, *L. peregra*, *Physa fontinalis*, *Planorbarius corneus*. Из пиявок в левобережных притоках найдены *G. complanata*, *G. concolor*, *Helobdella stagnalis*, *Erpobdella octoculata*.

В целом для рр. Томи, Басандайки, Ушайки, Черной и Кисловки характерны в основном альфа- и мезосапробные организмы. Олигосапробы (*Pisidium amnicum*) встречаются в незначительных количествах. Это дает основание считать воды р. Томи и ее притоков в значительной степени загрязненными.

Лаборатория гидробиологии
и рыбоводства НИИ
биологии и биофизики
при Томском государственном
университете им. В. В. Куйбышева

РЕФЕРАТЫ НА ОПУБЛИКОВАННЫЕ СТАТЬИ

УДК 502.7

О содержании и путях разработки теоретических основ охраны природы. Лаптев И. П. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

Наука об охране природы (созология) является теоретической основой природоохранной практики. Анализируется развитие теоретических представлений. Обсуждаются цели, задачи и пути науки. Библ. 27, ил. 1.

УДК 502.78

О методических основах планирования природоохранных мероприятий. Шинкин Н. А. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

На основе опыта планирования охраны природы в Томской области рассмотрены цели и содержание плана, предусматривающие возможности хозяйственных подразделений и первоочередность в решении задач. В условиях малоосвоенных районов на первых этапах планирования следует ориентироваться на сохранение элементов и функций существующей природы. В дальнейшем в больших масштабах должны проводиться мероприятия по преобразованию природных комплексов.

УДК 706.5

К карте рекреационных ресурсов Томской области. Лактионов А. Н. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

Дается исторический обзор неосуществленных проектов освоения земель Томской области. Это «наследие» предложено рассматривать как возможную страницу для путеводителя и объект картирования. Укороченный Великий Обской путь (Кеть — Обь — Васюган) рекомендован для водного спортивно-туристического маршрута.

Библ. 6, ил. 1.

УДК 502.4

Ландшафтные исследования речных долин южных районов Томской области для мелиоративных целей. Хахалкин В. В. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, изд-во Томск. ун-та. 1980.

Рассматриваются методические вопросы мелиоративного районирования и типологии земель, выполняемых на ландшафтной основе. На примере речных долин Причумылья охарактеризована одна из единиц мелиоративной типологии — ландшафтно-мелиоративная группа.

Библ. 7.

УДК 502.6

Сохранение гумуса и улучшение его качественного состава в пахотных почвах юга Томской области. Кахаткина М. И. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

Приводятся данные о качественном составе гумуса и влиянии твердого и жидкого навоза на улучшение пахотных почв юга Томской области.

Библ. 6, табл. 2.

УДК 631.4.551

Овраги Кожевниковского района Томской области. Ястремская З. И. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

В работе впервые описаны овраги Кожевниковского района Томской области и даны рекомендации по борьбе с ними.

Ил. 2.

УДК 502.75

Особенности развития шляпочных грибов летом 1977 г. и их охрана. Миловидова Л. С., Миловидов Ю. П., Толстова Н. Ю. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

В связи с неблагоприятными условиями 1977 г. развился единственный осенний слой, который дал массовое появление грибов в южных и северных районах области. Приводятся особенности развития шляпочных грибов в Томской области и рассматриваются вопросы их охраны.

Ил. 1

УДК 581.526.33

Пойменные болота Чулыма и вопросы их рационального использования. Мульдияров Е. Я. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

Пойма Чулыма на участке его равнинного протекания разбивается на 6 отрезков, отличающихся типами болот. Приводятся краткая характеристика каждого отрезка, особенности строения пойменных болот, виды и запасы торфа и пути их рационального использования.

Библ. 15, ил. 2, табл. 3.

УДК 581.526.33+502.7

Охрана и рациональное использование осушенных торфяников Томской области. Елисеева В. М. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

В статье показаны причины неудач сельскохозяйственного освоения болот. Указывается на важность регулирования водного режима, соблюдения правил агротехники в соответствии с требованиями возделываемых культур, специфики торфяника и изменений, происходящих в торфе под влиянием окультуривания. Особое внимание уделяется охране мелкозалежных торфяников, плодородие которых падает по мере уменьшения торфяного слоя. Приведены рекомендации по рациональному использованию торфяников Томской области.

УДК 631.6(57116)

Мелиоративный фонд юга Томской области и вопросы охраны почв. Юркова Л. А., Пашнева Г. Е., Пологова Н. Н. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск. ун-та, 1980.

В работе даны принципы выделения мелиоративного фонда, приведены результаты качественной и количественной оценки мелиоративного фонда. Анализ природно-мелиоративных участков позволил выделить три класса почв по эрозионной устойчивости и наметить пути устранения эрозии почв.

Библ. 2, ил. 1.

УДК 502.7

Фауна заброшенных посёлков и их окрестностей. Гынгазов А. М., Шинкин Н. А. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

Обследованы заброшенные посёлки и их окрестности в бассейнах рр. Кеть, Шуделька, Васюган и Томь. Показаны изменения в фауне под влиянием элементов заброшенных антропогенных ландшафтов, анализируются процессы исчезновения следов деятельности человека.

Библ. 2, табл. 1.

УДК 597.6

Изменение численности и распределения амфибий и рептилий под влиянием антропогенных факторов. Куранова В. Н. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

Хозяйственная деятельность человека вносит существенные изменения в состояние популяций амфибий и рептилий. В окрестностях г. Томска распашка земель и сведение лесов вызывают сокращение ареала обыкновенной гадюки. Интенсивный выпас скота, мелиоративные и культуртехнические работы отрицательно сказываются на популяциях бесхвостых амфибий поймы р. Оби. В статье приводятся примеры использования амфибиями элементов культурного ландшафта.

Библ. 2.

УДК 598/2.9-15

Влияние дорог на фауну птиц. Адам А. М. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

Рассматривается роль дорог в гнездовых, кормовых, экологических возможностях птиц и влиянии комплекса дорожных условий на расселение птиц в условиях южной тайги Западной Сибири.

Табл. 1.

УДК 502.7

Некоторые последствия воздействия факторов беспокойства на птиц в окрестностях г. Томска. Лаптев Н. И. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

Описывается ряд последствий воздействия различных факторов беспокойства на куринных и водоплавающих птиц. Приводятся данные о расширении «зон оттеснения» в окрестностях города и вдоль железной дороги. Даются рекомендации по уменьшению «зон оттеснения».

УДК 598.2/9-19

Птицы городов Западной Сибири и их охрана. Миловидов С. П. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

Рассматривается фауна и население птиц десяти городов Западной Сибири. Приводятся материалы, характеризующие распределение птиц в городах. Выделяются связи различных групп птиц с городскими терри-

ториями. Указывается на сходство и различие фаун птиц отдельных городов и даются рекомендации по сохранению птичьего населения
Библ. 19.

УДК 959.7-15

Пчелиные (Hymenoptera, Apoidea) и необходимость их охраны.
Гришина Е. М. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

Обсуждается значение пчелиных как опылителей, влияние их на урожайность, зависимость их численности от деятельности человека и необходимость охраны в Томской области.

Библ. 8.

УДК 502.7

Влияние антропогенных факторов на популяции серых крыс.
Лялин В. Г. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

В статье даётся описание некоторых экологических особенностей серых крыс, возникших под влиянием разнообразной деятельности человека. Проводится сравнительный анализ признаков популяций крыс населённых пунктов и близких видов, обитающих в дикой фауне. Рассматриваются питание, размножение, динамика численности, поведение и другие вопросы экологии вида.

Библ. 4.

УДК 502.55

О санитарном состоянии реки Чулым по данным альгологических наблюдений. Глазырина Е. И. Вопросы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

Установлено, что фитопланктон р. Чулым содержит 84 вида и разновидностей организмов, среди которых 15 форм могут считаться индикаторами санитарного состояния водной среды.

УДК 502.656

К вопросу о содержании йода в воде открытых и подземных водоемов г. Томска и Томского района. Падерова В. П. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

Анализ 45 проб позволил установить уровень йодидов в воде и определить расчётным путём возможные поступления йода в организм человека.

Библ. 8, табл. 1.

УДК 628.35

Донные животные водоёмов окрестностей Томска как индикаторы сапробности. Файзова Л. В. Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1980.

Приводятся новые данные о видовом составе и развитии олигохет, пиявок, личинок хирономид и моллюсков р. Томи. Установлено, что некоторые виды животных являются биоиндикаторами сапробности и могут быть использованы в санитарной оценке речных стоков.

СОДЕРЖАНИЕ

Общие вопросы

И. П. Лаптев. О содержании и путях разработки теоретических основ охраны природы	3
Н. А. Шинкин. О методических основах планирования природоохранительных мероприятий	10
А. Н. Лактионов. К карте рекреационных ресурсов Томской области	14
В. В. Хахалкин. Ландшафтные исследования речных долин южных районов Томской области для мелиоративных целей	17
М. И. Кахаткина. Сохранение гумуса и улучшение его качественного состава в пахотных почвах юга Томской области	23
З. И. Ястремская. Овраги Кожевниковского района Томской области	31

Охрана растений

Л. С. Миловидова, Ю. П. Миловидов, Н. Ю. Толстова. Особенности развития шляпочных грибов летом 1977 года и их охрана	34
Е. Я. Мульдьяров. Пойменные болота Чулыма и вопросы их рационального использования	38
В. М. Елисеева. Охрана и рациональное использование осушенных торфяников Томской области	51
Л. А. Юркова, Г. Е. Пашнева, Н. Н. Пологова. Мелиоративный фонд юга Томской области и вопросы охраны почв	56

Охрана фауны

А. М. Гыгазов, Н. А. Шинкин. Фауна заброшенных поселков и их окрестностей	68
В. Н. Куранова. Изменение численности и распределения амфибий и рептилий под влиянием антропогенных факторов	74
А. М. Адам. Влияние дорог на фауну птиц	78
Н. И. Лаптев. Некоторые последствия воздействия факторов беспокойства на птиц в окрестностях г. Томска	83
С. П. Миловидов. Птицы городов Западной Сибири и их охрана	86
Е. М. Гришина. Пчелиные (Hymenoptera, Apoidea) и необходимость их охраны	93
В. Г. Лялин. О влиянии антропогенных факторов на популяции серых крыс	98

Охрана вод

Е. И. Глазырина. О санитарном состоянии реки Чулым по данным альгологических наблюдений	105
В. П. Падерова. К вопросу о содержании йода в воде открытых и подземных водоисточников г. Томска и Томского района	108
Л. В. Файзова. Донные животные водоемов окрестностей Томска как индикаторы сапробиости	111
Рефераты на опубликованные статьи	114

ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

ИБ № 594

Редактор В. Г. Лихачева
Технический редактор Г. Н. Гридина
Корректор Н. М. Шпагина

Сдано в набор 1/II-80 г. Подписано к печати 15/IX-80 г. К303129
Формат 60×90^{1/16}. Бумага для мн. аппаратов. Литературная гарнитура.
Высокая печать. П. л. 7,5; уч.-изд. л. 7,5.
Тираж 500 экз. Заказ 5665. Цена 1 р. 10 к.

Издательство ТГУ. 634029. Томск, ул. Никитина, 17
Типография издательства «Красное знамя»
634029, Томск, ул. Советская, 47.

Цена 1 руб. 10 коп.

1-400934

Томский госуниверситет 1878



Научная библиотека 00388208