Управление по охране окружающей среды
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
Природный парк «Сибирские Увалы»

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ СИБИРСКИХ УВАЛОВ

Сборник научных статей

Выпуск 4

Издательство
Нижневартовского государственного
гуманитарного университета
2009

ББК 28.08я43
Э 40

Печатается по решению Ученого совета
Природного парка «Сибирские Увалы»

Рецензенты:
кандидат географических наук,
зам. дир. по науке ХМРО РАЕН *А.В.Николаева*;
кандидат биологических наук, доцент *Е.С.Овечкина*

Ответственный редактор:
кандидат географических наук, доцент *С.Е.Коркин*

Э 40 **Эколого-географические исследования восточной части Сибирских Увалов:** Сб. науч. ст. / Отв. ред. С.Е.Коркин. — Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2009. — Вып. 4. — 179 с.

ISBN 978–5–89988–680–3

Статьи, вошедшие в юбилейный сборник, посвящены исследованиям экосистем территории природного парка «Сибирские Увалы». Часть из них являются итоговыми, а часть статей освещают вопросы впервые и связаны с темами динамики береговых экосистем, исследования бальнеологических ресурсов, биологической продуктивности болот, изучение растительного покрова водоемов долины реки Глубокий Сабун.

ББК 28.08я43

ISBN 978–5–89988–680–3

© ПП «Сибирские Увалы», 2009
© НГГУ, 2009

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемый вниманию читателей сборник научных статей продолжает начатую в 2002 г. серию публикаций, посвященных изучению природных комплексов восточной части Сибирских Увалов. Четвертый выпуск представлен с преобразованным названием, это связано с оформившемся географическим направлением. В сборнике кроме уже освещенных тем присутствуют пионерные направления, требующие дальнейшего освещения, такие темы как: «Изучение растительного покрова водоемов долины р.Глубокий Сабун», «Обследования территории Природного парка (далее — ПП) «Сибирские Увалы» для выявления бальнеологических ресурсов».

Данный выпуск приурочен десетелетниму юбилею создания природного парка «Сибирские Увалы», который отмечался в 2008 г.

Основной объем исследовательских работ на территории парка выполнен сотрудниками ведущих НИИ и ВУЗов Уральского и Сибирского регионов по плану научно-исследовательской работы ПП «Сибирские Увалы» и в сборнике практически представлен итог десятилетней кропотливой работы.

На сегодняшний момент на территории парка работает система мониторинга, которая позволяет оценить показатели состояния и функциональной целостности экосистем природного парка.

Исследования, проводимые на территории парка, охватывают часть обширной и не достаточно изученной области Западно-Сибирской равнины. Данный сборник не ограничивается тематикой статей границами парка, что и продемонстрировано в данном выпуске.

Необходимо отметить огромное значение всех проводимых и предполагаемых научно-исследовательских работ на территории ПП «Сибирские Увалы», так как в данный момент это один из уникальных уголков нашего округа, где получают опытным путем фоновые показатели.

Директор ПП «Сибирские Увалы»
С.П.Иванцов

Л.Ю.Дитц

ИЗУЧЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА НА ОСНОВЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ И КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ

The problems of using materials of remote sounding of the Earth at studying existential soil cover dynamics by the example of the structural organization height are considered. The basis of interpretation space pictures is the method of landscape indication. Allocation of landscape figures is carried out with the complex approach.

ПП «Сибирские Увалы» как природоохранная территория включает в себя природные комплексы, имеющие значительную историческую и эстетическую ценность и предназначенные для использования в природоохранных и просветительских целях. Определяющим моментом сохранения биологического разнообразия выступает то, что почвенный покров как непременный компонент экосистем выполняет важнейшие экологические биосферные функции: обеспечение жизни на Земле, регулирование химического состава атмосферы и гидросферы, регулирование многих биосферных процессов.

Целью данной работы является разработка картографической модели пространственно-временной динамики почвенного покрова территории ПП стандартными средствами ГИС. Необходимым условием разработки концептуальной модели являются результаты региональных исследованиях, которые вскрывают общие закономерности пространственной дифференциации почвенного покрова. При изучении пространственно-временной динамики почв как компонента экосистем были использованы космические снимки Landsat с 30-метровым разрешением, векторные слои топографической, почвенной карт, материалов геолого-геоморфологического районирования и ландшафтной карты ХМАО. Обработка данных проводилась с помощью программных пакетов Erdas IMAGINE, ArcGIS, MapInfo.

Сложность строения почвенного покрова таежной зоны Западной Сибири, обусловленная повышенной степенью заболоченности территории, резкой сменой экологической обстановки и мел-

коконтурностью почвенных контуров, обусловливает системный подход к его изучению. Объектами системного картографирования являются геосистемы, где почва выполняет достаточно важную функцию. В почве связь между слагающими ее компонентами настолько прочна, что малейшие изменения одних из них вызывают неизбежное изменение и других, а при интенсивных изменениях и всей системы в целом [1].

Картографировать закономерные сопряжения почв в пространстве, а также определять ведущие компоненты ландшафта в формировании фотоизображения [2] позволяют космические снимки, характеризующиеся большой обзорностью и высокой отражательной способностью.

Спектральный образ космических снимков формируют в основном геоморфологические особенности территории. Геоморфологические особенности территории ПП «Сибирские Увалы», обусловленные неодинаковыми структурно-тектоническими условиями, существенно влияют на почвообразование. Поэтому, морфоструктурные особенности рельефа и его формы определяют генетико-геометрическое строение почвенного покрова, что является основой почвенной картографии.

Наиболее устойчивым дешифровочным признаком является ландшафтный рисунок изображения, геометрические особенности которого представляют объективную информацию о пространственных взаимоотношениях природных объектов. На космических снимках различные ландшафты изображаются обзорно, в более генерализованном виде и поэтому границы между ними выражены яснее, что, в свою очередь, облегчает дешифрирование литолого-геоморфологических особенностей территории а, следовательно, почвенного покрова с определением почвообразующих пород и гранулометрического состава почв [3].

Анализ ландшафтных рисунков на космических снимках и полевые почвенно-географические исследования показали, что в пределах исследуемой территории выделяются три геоморфологические участки (приложение 1, рис. 1), которые различаются по степень расчлененности территории, как по показателям глубины вертикального расчленения, так и по амплитуде высот строения поверхности (приложение 1, рис. 2).

Территория ПП «Сибирские Увалы» расположена на южном склоне Верхне-Тазовского водораздела в междуречье Сарм-Сабун и Глубокий Сабун в пределах Вахского речного бассейна и представляет собой весьма уникальное явление. Основные черты современного рельефа приподнятой Увалисто-Сибирской области сформировались в четвертичный период в обстановке активизации неотектонических движений на территории Западно-Сибирской равнины [4].

Северная часть территории, находящаяся в пределах моренной аккумулятивной равнины Тазовского оледенения, представляет собой наиболее возвышенную часть. Отметки здесь колеблются от 130 до 240 м. Рельеф представляет сочетание крупных холмов с пологими склонами. Здесь четко выделяется конечно-моренный пояс широтного простирания, сложенный песчано-глинистыми породами с включениями валунно-галечникового материала. Возвышенности разделяются глубокими и узкими долинами небольших речек. Количественный показатель расчлененности территории равен 838 м/км^2.

Центральный участок территории можно характеризовать как денудационно-аккумулятивную равнину, постепенно переходящую к обширным зандровым равнинам. Одновременно уменьшаются и абсолютные высоты местности до 130—180 м над уровнем моря. Крупные водораздельные гряды вытянуты перпендикулярно к границе оледенения. Угол наклона строения поверхности составляет 0,5—1,0°. Амплитуда высот колеблется от 25 до 40 м, что характеризует данный рельеф как мелко- и среднерасчлененный. Отношение длины рек на единицу площади составляет 642 м/км^2, подтверждая тем самым степень расчлененности территории [5].

Обширная зандровая равнина Тазовского оледенения, занимающая южную часть исследуемой территории, окаймляет холмисто-моренный рельеф краевых образований тазовской стадии. Стекая на юг, флювиогляциальные потоки нацело размыли ледниковый рельеф и слагающие его валунные суглинки самаровской стадии максимального оледенения или перекрыли их своими отложениями. Для нее характерно равнинность поверхности с абсолютными высотами 100—130 м над уровнем моря. Рельеф по глубине вертикального расчленения характеризуется как мелко-

расчлененный: амплитуда колебания высот менее 25 м. Показатель расчлененности территории руслами рек составляет 525 м/км^2.

На этапе постановки задачи необходимо решить ряд концептуальных вопросов и в первую очередь определить решающую роль рельефа, его морфометрических характеристик в дифференциации почвенного покрова. Поэтому, при тематическом картографировании с использованием ГИС-технологий чаще всего в качестве географической основы используется цифровая трехмерная векторная модель земной поверхности (3D), созданная на основе морфометрического анализа рельефа.

Традиционное представление рельефа в «формате» топографической карты в виде горизонталей, высотных точек и отдельных элементов рельефа, как некоторой совокупности дискретных элементов, не отражает такое фундаментального свойства земной поверхности как непрерывность.

Построение модели рельефа проведено путем интерполяции оцифрованных изолиний с топографических карт (приложение 1, рис. 3). Исходными материалами послужили топографические и почвенные карты района исследования масштаба 1:100 000 с сечением рельефа 25 м. Инструментальными средствами для создания цифровых моделей рельефа являются стандартные средства ArcInfo, где имеется специальный модуль TOPOGRID.

Расчетное моделирование для полигона «Сибирские Увалы» было проведено на модели GRID, посредством использования алгебры карт, доступной в инструменте SpatialAnalyst, с помощью которого возможно создания, отображения и анализа растровых данных [6].

Для представления данных должна использоваться картографическая проекция Гаусса-Крюгера (зона 14), в которую были преобразованы все данные, единицей измерения которой являются метры. Опять же, в метрах выражаются высоты, и при работе с ArcScen метры являются фактически единственно возможным способом выражения параметров вытягивания высоты.

Основным требованием к созданию модели является разрешающая способность используемых растров, которые обеспечивают визуализацию объектов и их правильную интерпретацию. Анализ топографического изображения выявил, что изолинии в

большинстве случаев («языков» почвенных контуров вдоль речных долин или узкие вытянутые контура крутых склонов) находятся на расстоянии около 30—60 м). Таким образом, для преобразования растр-вектор (для получения гладких векторов) разрешение должно быть не более 20 м.

Для увеличения эффекта сглаживания поверхности сначала была построена цифровая модель в виде комбинации трехмерной многогранной поверхности нерегулярной треугольной сети (TIN). TIN формируется по высотным отметкам горизонталей в виде замкнутой трехмерной полилинии (SHAPE). Затем методом Кригинга необходимо получить гладкую аппроксимацию в GRID, которая представляет собой единую регулярную матрицу высот в формате ArcInfo Grid.

На основе модели рельефа была получена GRID-модель уклонов в градусах (приложение 1, рис. 4).

Корректность построенной модели на этапах подбора параметров интерполяции контролировалась визуально по полученным по интерполированной поверхности контурным линиям по степени их сглаженности, сходимости с исходными изолиниями рельефа и по совпадению значений высот в исходных изолиниях и полученных контурах.

Таким образом, создаваемая геоинформационная картографическая модель территории обладает возможностями построения и визуализации аналитической трехмерной поверхности, обеспечивающей построение моделей реальных географических объектов (почвы, рельеф, гидрография, растительность и т.п.), моделирования процессов их взаимодействия и взаимозависимостей.

Целью моделирования является генерация картографических и 3D слоев при формировании исходных положений и при работе по составлению почвенной карты.

На векторную трехмерную модель рельефа «натягиваются» растровые слои тематических карт, в данном случае слой почвенной карты (приложение 1, рис. 5).

Почва, являясь одним из основных компонентов ландшафта, не всегда находит прямое отражение на аэрокосмических снимках. Исходя из этого, дешифрирование почвенного покрова было построено по принципу их приуроченности к основным элементам мезорельефа. Основой для распознавания почв является ус-

тановление ландшафтно-индикационной роли каждого компонента ландшафта (рельеф, растительность, уровень грунтовых вод и т.д.) в формировании фотоизображения [7].

Космические снимки это всего лишь спектральный образ природного объекта, который требует процедуры идентификации, классификации и распознавания информации. Данные дистанционного зондирования становятся информацией для тематического картографирования после трансформирования их в векторную форму и интегрирования в ГИС проекты.

С этой целью в программной среде ERDAS IMAGINE проведена классификация снимка, под которой понимается тематическая обработка, позволяющая производить автоматизированное разбиение снимков на однородные по цветы области.

Методологической основой автоматической классификации является кластерный анализ, в ходе которого пытаются определить все встречаемые типы объектов при некотором уровне обобщения (выбранных критериях объединения, разделения или числа классов), а задача их интерпретации решается на втором этапе — дешифрирования полученного изображения.

Генерализованные контуры почв идентифицируются с конкретными различными формами, элементами рельефа, с ареалами различной растительности по цвету и путем распознавания размеров, форм конкретных объектов, по рисунку изображения, создаваемому долинами, потяжинами, западинами. На этих снимках видна внутриконтурная неоднородность почвенного покрова, передаваемая различным рисунком изображения.

Почва, по высказыванию В.В.Докучаева является зеркалом ландшафта. Поэтому в зависимости от направления ландшафтообразующих процессов можно выявить направления почвообразования и характер лесной растительности, которая является вместе с рисунком ландшафта фотогеничным компонентом, по которому проводится оконтуривание почвенных выделов.

Ландшафтный рисунок на спектрозональных космических снимках имеет отчетливые границы, которые отделяют ледниковую возвышенную дренированную равнину от заболоченных плоских озерно-аллювиальных равнин. Ажурный рисунок заболоченных территорий диагностирует геохимические потоки. Пятнистый рисунок отчетливо выделяет контура верховых и пере-

ходных болот и округло-вытянутые контура темнохвойных лесов на болотных верховых торфянисто-глеевых почвах (приложение 1, рис. 6).

Характерные для данной территории элементы рельефа отражают горизонтальную дифференциацию территории, а следовательно, и разные стадии почвообразования. Разнообразие почвенного покрова, даже в пределах территории ПП, обусловлено не только строением поверхности, гидрологическим режимом, но и эволюционной динамикой почвенного покрова, т.е. почвы сопряжены в пространстве в той же последовательности, в какой они сменяют друг друга во времени [8]. Отдельные участки территории, характеризующиеся определенным набором почв, растительными группировками, уровнем грунтовых вод, имеют разный относительный возраст, поэтому рассмотрение почвенного покрова удобно проводить в порядке увеличения возраста территории.

Территория ПП «Сибирские Увалы» обладает хорошо развитым эрозионным рельефом, формированию которого способствует гидрографическая сеть. На космических снимках речные долины территории ПП являются хорошо дешифрируемым элементом ландшафта.

Современная рельефообразующая деятельность рек в таежной зоне находится в прямой зависимости от степени расчлененности территории [5]. Углублению и размыву дна долин препятствуют малые уклоны продольных профилей рек и основная масса обломочного материала поступает в реки за счет размывания и бокового разрушения склонов [9]. Современная река, за исключением бокового размыва коренного берега, в основном практически меандрирует в заполняющих долину аллювиальных отложениях, неоднократно эродируя и переотлагая их. Поэтому геоморфологический облик поймы весьма динамичен и имеет постоянно омоложенный вид [10].

Развитие почвообразования в долинах рек всегда связано с особенностями аллювиального осадконакопления. В зависимости от характера отложений, режима увлажнения и положения в пойме развиваются различные аллювиальные почвы: в прирусловой части примитивные аллювиальные болотные почвы; дальше от русла, где воздействие половодья имеет место в течение более короткого периода времени и где произрастает травянистая рас-

тительность или пойменные темнохвойные леса, более развиты аллювиальные луговые почвы; на бортовых участках высоких речных пойм формируются аллювиальные дерновые почвы.

Основной и достаточно распространенный элемент ландшафта южного мезосклона Сибирских Увалов являются древние долины стока, которые по своим размерам значительно превосходят русла современных рек. Общая суровость климатических условий, переувлажненность грунтов и кратковременность вегетационного периода приводит к повсеместному развитию гидроморфной и болотной растительности и слабому специфическому (фульватному или грубогумусному) накоплению органического вещества. На слоистых аллювиальных отложениях формируются болотные массивы, центральные части которых заняты огиготрофными растительными сообществами, а краевые представлены мезотрофными кустарничниково-сфагновыми .

На слабодренированных центральных частях плоских водоразделов, древних террасах и по периферии болотных массивов, то есть в местоположениях, где характерен временный застой поверхностных вод и высокий уровень залегания грунтовых вод, формируются почвы с оторфованным поверхностным горизонтом торфяно-подзолов. Формирование этих почв вызвано прогрессивным заболачиванием территории таежной зоны Западно-Сибирской низменности вследствие слабой дренированности территории и неблагоприятного гидротермического режима. В результате выше обозначенных процессов происходит интенсивное «наползание» болот на прилегающие массивы полугидроморфных подзолов [11].

Торфяно-подзолы в общей схеме почвообразования символизируют начальную стадию заболачивания почвенного покрова территории. Крупных и относительно однородных контуров они образуют мало, чаще всего встречаются комплексы с подзолистыми и болотными почвами.

Интенсивное заболачивание с образованием обширных торфяных залежей сопровождается деградацией озер, которые, зарастая, превращаются в болотные массивы различных размеров. В соответствии с направлением стока на исследуемой территории сформировались неглубокие ложбины, довольно хорошо выраженные в пределах торфяных массивов.

По мере удаления от речных долин и ослаблении поверхностного стока ухудшается дренированность территории. Увалообразные повышения постепенно переходят в плоские, сильно заболоченные водораздельные пространства. Избыточное увлажнение и близкое залегание грунтовых вод способствуют развитию здесь олиготрофных и мезотрофных торфяников. Массивы олиготрофных болот с фрагментами кустарничково-лишайниково-сфагновых сосновых редколесий являются основным элементов ландшафтов зандровых равнин, четко дешифрируемым по контрастному рисунку.

В наиболее повышенных элементах рельефа — вершинах и верхних частях склонов хорошо выраженных увалов и увалообразных повышений под пологом лишайниковых сосняков на породах легкого гранулометрического состава развиваются автоморфные альфегумусовые подзолы. Наиболее дренированные пространства примыкают к речным долинам. Выделяются на снимке в виде округло вытянутых участков. Интенсивность окраски иногда усиливается пожаров и ветровалов, которые обнажают поверхностные горизонты подзолов.

При дешифрировании космических снимков и выявления связей физико-географических условий дифференциации природных комплексов на уровне элементарных геосистем с процессами почвообразования необходимо установление связи типов почв с типами леса. Трудности в определении связи растительности с почвами обусловлены скоростью эволюции растительности и почв.

Разнообразие почвенного покрова, даже в пределах территории ПП, обусловлено не только строением поверхности, гидрологическим режимом, но и эволюционной динамикой почвенного покрова, т.е. почвы сопряжены в пространстве в той же последовательности, в какой они сменяют друг друга во времени. Почвы, также как и леса, являются производными компонентами природной среды, и поэтому каждому таксону генетической систематики почв должны соответствовать строго определенные состав и продуктивность растительных сообществ.

На основании проведенных полевых и камеральных почвенных исследований, а также с использованием материалов лесотаксационных данных, была дана лесорастительная характери-

стика почв на основе сопряженного анализа взаимосвязи типов леса и почв (см. табл.)

Таблица

Экологический ряд почвенно-растительного покрова ПП

Ландшафты	Растительность	Почвы
Вершины дренированных увалов на песчаных отложениях	Сосняки лишайниковые и бруснично-лишайниковые	Подзолы иллювиально-железистые
Плоские вершины слабодренированных увалов	Сосняки зеленомошно-лишайниковые	Подзолы иллювиально-железисто-гумусовые
Пологие склоны слабодренированных увалов	Лиственнично-сосновые лишайниково-зеленомошно-кустарничковые	Подзолы иллювиально-гумусовые
Минеральные острова среди торфяников олиготрофных	Сосняки сфагново-лишайниковые	Подзолы глеевые иллювиально-железисто-гумусовые
Нижние части склонов, плоские поверхности надпойменных террас (менее дренированные)	Кедрово-еловые долгомошно-зеленомошные леса	Подзолистые глееподзолистые
Склоны надпойменных террас на легкосуглинистых отложениях	Кедрово-березовые осоково-сфагновые и хвощово-долгомошно-зеленомошные леса	Подзолистые глееватые
Пониженные участки надпойменных террас, в виде древних ложбин стока и понижения к болотным массивам	Разреженные сильно-угнетенные кустарничково-сфагновые сосняки	Торфяно-подзолы иллювиально-гумусовые
Надпойменные террасы на породах различного состава.	Ивняки крупноразнотравные	Аллювиальные дерновые, болотные
Плоскобугристые, крупнобугристые и грядово-мочажинные комплексы	Кустарничково-сфагновые	Болотные торфяные олиготрофные

Таким образом, при почвенно-индикационных исследованиях с ландшафтных позиций в качестве индикаторов могут быть использованы закономерные сочетания растительности и рельефа, обладающие высокой физиономичностью при дешифрировании. Топография местности является косвенным показателем автономности и гетерономности почв по гидрологическому режиму и оказывает большое влияние на почвоприуроченность лесной растительности.

Литература

1. Воскресенский С.С. Геоморфология Сибири. — Москва: Изд-во МГУ, 1962. — 352 с.
2. Исследование таежных ландшафтов дистанционными методами. — Новосибирск: Наука, 1979. — 216 с.
3. Андроников В.Л., Семина Е.В., Шершукова Г.А. Аэрокосмические методы исследований и картографирования почвенного покрова лесных территорий // Аэрокосмические методы исследования лесов. — Красноярск, 1984. С. 45—47.
4. Архипов С.А., Вдовин В.В., Мизеров Б.В., Николаев В.А. Западно-Сибирская равнина. — Новосибирск: Наука, 1970. — 279 с.
5. Дитц Л.Ю., Смоленцев Б.А. Особенности геоморфологического строения территории ЗПП «Сибирские Увалы» // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов: Сб. науч. тр. / Отв. ред. Е.Л.Шор. — Нижневартовск: Приобье, 2002. С. 6—13.
6. Дитц Л.Ю., Алсынбаев К.С. Картографическая модель разнообразия почв на ключевом полигоне заповедно-природного парка «Сибирские Увалы» ХМАО / Сибирский экологический журнал. — 2004. Т. 11, № 5. — С. 703—714.
7. Дитц Л.Ю. Методологические аспекты ландшафтно-индикационного изучения почвенного покрова (на примере Барабинской лесостепи). — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. — 127 с.
8. Викторов С.В., Чикишев А.Г. Ландшафтная индикация и ее практическое применение. — М.: Наука, 1990. —200 с.
9. Смоленцев Б.А., Дитц Л.Ю. Экологические особенности формирования почвенного покрова ЗПП «Сибирские Увалы» // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов: Сб. науч. тр. / Отв. ред. Е.Л.Шор. — Нижневартовск: Приобье, 2002. Вып. 1. С. 24—36.
10. Гафуров Ф.Г., Фирсова В.П. Почвообразование в долгопоемных ландшафтах высоких широт. — Екатеринбург: УрО РАН, 1992. — 150 с.

11. Смоленцев Б.А., Дитц Л.Ю. Экологические особенности формирования почвенного покрова ЗПП «Сибирские Увалы» // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов: Сб. науч. тр. — Нижневартовск: Приобье, 2002. С. 24—36.

О.В.Барышева, Е.А.Коркина

ИНДИКАЦИОННЫЕ ПРИЗНАКИ ПОЧВ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ РЕКИ ВАХ

Soils of the Vakh river bassein are found to be very interesting. The following types of soils have been formed in this area: podzolic illuvial humus, podzolic illuvial ferrous, podzolic texture-metamorphic, podzolic typical, poorly podzolic soil, peaty oligotrophic soil, peaty mesotrophic soil.

Территория Сибирских Увалов и бассейна р.Вах расположенная в северо-восточной части центральной части Западной Сибири является слабо изученной, в связи с её труднодоступностью. Первые сведения об факторах почвообразования и развития почв были получены в результате исследований территории бассейна р.Вах В.А.Дементьевым [].С целью почвенно-географических обследований, распределения отдельных почвенных типов, выявления генетических и производственных особенностей почв, а также выяснения возможности использования их в сельском и лесном хозяйстве с 1967 по 1972 Новосибирскими учеными И.М.Гаджиевым и С.М.Овчинниковым были проведены исследования данной территории. Результаты исследований были изложены в труде «Почвы средней тайги Западной Сибири» [1]. Исследователи – почвоведы подробно изучали особенности природных условий, факторы почвообразования и почвенные процессы бассейна р.Вах.

В настоящее время, вопрос изученности почв данной территории остается открытым. Почвы бассейна р.Вах представляют большой интерес. Их детальное исследование затруднено из-за отдаленности от инфраструктурно развитых объектов и малонаселенности данных районов. Решение таких задач возможно при выявлении индикационных признаков почв и дешифрировании

космоснимков. Целью данной статьи является определение индикационных признаков по космоснимку снятого космическим спутником Landsat для почв бассейна р.Вах. характеристика морфогенетических и химических особенностей и определение классификационного положения почв средней тайги. Недостаточная изученность почвенного покрова северо-восточной части Западно-Сибирской равнины обусловила необходимость постановки почвенно-географпческнх исследований

Формированию почв исследуемой территории предшествовали многие факторы. Одним из главных факторов явилось чередование похолодания и потепления в плейстоцене и в голоцене. Ледники на данной территории создали маломощные конечные морены с невысокими холмами и грядами.

Почвообразующие породы исследуемой территории представлены четвертичными отложениями: песками, супесями, суглинками, глинами. Наиболее легкими породами сложены зандровые равнины, а тяжелыми – моренные аккумулятивные равнины. Поймы выполнены современными аллювиальными отложениями. Различия в литологии почвообразующих пород и характере дренированности территории – главная причина направленности почвообразовательных процессов.

На данной территории сформировались следующие типы почв: подзолы иллювиально-гумусовые, подзолы иллювиально-железистые языковатые, подзолы текстурно-метаморфические, подзолистые типичные, слабопозолистые почвы, торфяные олиготрофные почвы, торфяные мезотрофные почвы.

Так как почва на космоснимке не представляет собой целостного объекта, и ее дешифрирование по прямым признакам (тон, структура, форма) затруднено, инвентаризация почвенного покрова исследуемой территории по космоснимку проходила преимущественно по косвенным признакам, таким как рельеф и растительность.

После анализа почвенного покрова и дешифрирования космоснимка была составлена таблица индикационных признаков естественных почв, характерных для территории долины р.Корлики (см. табл.). Индикационными признаками почв определили формы рельефа и цветотон растительности, отображаемый на космоснимке Landsat 7.0.

При определении естественных почв на космоснимке выявили, что для повышенных участков и темнохвойной растительности характерны темные оттенки различных цветов. Для светлохвойных пород и наиболее пониженных участков характерны светлые оттенки. Темные оттенки также, главным образом, связанны с особенностями рельефа, более плотным темнохвойным древостоем и условиями увлажнения.

На данной территории распространенны автоморфные почвы: подзолы иллювиально-гумусовые и подзолы иллювиально-железистые языковатые на флювиогляциальных песках. Такие почвы на цветном космоснимке дешифрируются по зеленому цвету. Кроны у сосны в спелом возрасте высоко подняты над землей и составляют по длине 1/5 – 1/3, варьирование диаметров крон и высот небольшое. Расположение деревьев равномерное. Форма крон сверху параболоидная, округлая и шаровидная [3].

На останцах древних пород, сложенных многочленными породами, в частности, на суглинке, перекрываемом песком, сформированы подзолы поверхностно-глеевые. Они дешифрируются по темно-зеленому цвету. Крона кедра в отличие от сосны более широкая плоская, к 150 годам слабо заострена, напоминает цилиндр. Протяженность крон до 1/3 высоты.

Высокая увлаженность и равнинность территории правого берега р.Вах сформировали мощные олиготрофные и мезотрофные болота. На космоснимке Landsat 7.0 переходные болота дешифрируются по желтоватому оттенку и ровной структуре. Повышенное увлажнение болота на космоснимке отражается темно-зеленым цветом.

Низинные болота на данной территории дешифрируются по следующим признакам: желтый, желто-зеленый цвет. Присутствующие хвойные и лиственные деревья на грядах, чаще всего это сосна и береза, дают на космоснимке, соответственно, цвета зеленый и оранжевый.

При дешифрировании данной территории по космоснимку встречается большое количество красных и синих оттенков. Эти тона характерны также и для антропогенно-нарушенных территорий. Так как исследуемая территория не имеет антропогенных нарушений, можем сделать вывод о широком преобладании на данной территории гарей и горельников, которые дают те же оттенки на космоснимке. Цвет свежей гари темно-синий. Спустя 1 – 2 года цвет из-за травяного покрова желтеет.

Таблица

Индикационные признаки естественных почв

Объект дешифрирования. Типы почв	**Индикационные признаки**	
	Рельеф	**Цветотон отображаемый растительностью**
Торфяные олиготрофные (ТО)	Межгривные понижения и замкнутые ложбины.	Пространства покрыты сфагновым мхом. Сфагнум на снимках дает желтовато-зеленый цвет, сосна — светло зеленый.
Торфяные мезотрофные (ТМ)	В центральных зонах пойм, в понижениях рельефа. На местах перехода в верховое или низинное болото.	Желтый цвет.
Торфяные Эуротрофные (ТЕ)	В понижениях рельефа, в поймах рек, мелких речек и озер.	Желто-зеленый цвет. Присутствующие деревья дают оттенки зеленого и темно-зеленого цветов.
Подзолы поверхностно-глеевые на суглинке подстилаемом песком ($П_{\bar{г}}$)	Обширные гряды, прирусловые валы бугристой и полубугристой формы.	Кедр с примесью сосны обыкновенной с моховым и мохово-кустарничковым покровом на снимке отражают зеленый цвет.
Подзолы иллювиально-гумусовые; подзолы иллювиально-железистые языковатые ($П^{иг}; П_{я}^{иж}$)	Дренированные, повышенные формы рельефа, на которых хорошо развит поверхностный и боковой внутрипочвенный сток, с глубоким залеганием грунтовых вод.	Сосна обыкновенная отображаются на снимке темно зеленым цвет, иногда доходящий до оттенков синего.

При дешифрировании данной территории по космоснимку встречается большое количество красных и синих оттенков. Эти тона характерны также и для антропогенно-нарушенных территорий. Так как исследуемая территория не имеет антропогенных нарушений, можем сделать вывод о широком преобладании на данной

территории гарей и горельников, которые дают те же оттенки на космоснимке. Цвет свежей гари темно-синий. Спустя 1 – 2 года цвет из-за травяного покрова желтеет.

В результате, после проведения визуального, а затем и компьютерного дешифрирования космоснимка Landsat, была составлена картосхема почвенного покрова долины р.Вах. (приложение 2, рис. 1).

Таким образом, при исследовании территории правобережья р.Вах и дешифрировании космоснимка были выявлены индикационные признаки для следующих типов почв: аллювиальных дерновых, аллювиальных слаборазвитых, подзолов иллювиально-гумусовых, подзолов иллювиально-железистыых языковатыых, подзолов поверхностно-глеевых, торфяных мезотрофных, торфяных олиготрофных, торфяных эуротрофных.

Литература

1. Гаджиев И.М. Почвы средней тайги Западной Сибири / И.М.Гаджиев, С.М.Овчинников [Монография] — Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1977. — 150 с.

2. Дементьев В.А. Материалы по методике комплексного геоморфологического изучения речных террас. (Применительно к территории центральной части Западно-Сибирской низменности) / Дементьев В.А. [Статья] - Изв. Гос. геогр. об-ва, 1938, т. 70, вып. 4—5.

3. Седых В.Н. Аэрокосмический мониторинг лесного покрова / В.Н.Седых. — Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1991. — 239 с.

С.Е.Коркин, И.Н.Диденко, Р.Р.Биктагиров

ДИНАМИКА БЕРЕГОВЫХ ЭКОСИСТЕМ ПОД ВЛИЯНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ РЕЛЬЕФООБРАЗУЮЩИХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ПАРКА «СИБИРСКИЕ УВАЛЫ»

Within the boundaries of Nature Park «Siberian Uvals», the leading current exogenous process is erosion-cumulative activity, and accompanying processes of linear and planar wash-out, collapse and block creeping, as well as deflationary-accumulative activity. For watershed areas, the leading process will be the swamp-generating and lacustrine activity, genetically connected to swamp complexes, and the accompanying process will be: the process of erosion-accumulative activity of river flows cutting waterless valleys, at the same time absorbing surface-soil and underground water.

В пределах территории ПП «Сибирские Увалы» ведущим современным экзогенным геологическим процессом является эрозионно-аккумулятивная деятельность, а сопутствующими — процессы: линейного и плоскостного смыва, обрушения и блокового сползания, а также дефляционно-аккумулятивной деятельности. Для водораздельных пространств — ведущим будет процесс болотогенной и озерной деятельности, генетически привязанной к болотным комплексам, а сопутствующими — процессы: эрозионно-аккумулятивной деятельности речных потоков, разрезающих своими долинами суходолы, при этом вбирая в себя поверхностно-сточные и подземные воды.

Процессы стока воды и наносов сопровождаются деформациями русла реки и обусловливают их. Наиболее ярко эрозионно-аккумулятивная деятельность потоков проявляется в изменении планового положения русел равнинных рек, в их береговых деформациях. Интенсивные речные деформации вблизи от населённых пунктов — геоэкологически неблагоприятный процесс, поскольку разрушение берегов вызывает чрезвычайные ситуации, сопровождающиеся ухудшением условий жизнедеятельности населения, а также значительным материальным ущербом.

Целью работы являлось изучение пространственно-временной динамики экосистем под влиянием современных рельефообразующих процессов на территории ПП «Сибирские Увалы».

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

— полевое обследование территории парка на предмет выявления динамики экосистем под влиянием современных рельефообразующих процессов;

— анализ геолого-геоморфологической составляющей территории ПП;

— проведение микроклиматических наблюдений и анализ климатических показателей с привлечением имеющегося ряда наблюдений;

— промеры глубин с помощью эхолота, скоростей р.Глубокий Сабун для выявления связи «береговой склон — русло реки»;

— составление карты морфодинамических типов излучен р.Глубокий Сабун;

— оценка территории парка на наличие опасных русловых процессов.

Объект исследования и исходные данные

Современные русловые деформации, как ведущие процессы динамики экосистем, протекающие в пределах территории ПП «Сибирские Увалы», и факторы, влияющие на преобразования геолого-геоморфологического пространства изучаемого района. В основу работы положены полевые мониторинговые исследования, выполненные с 2003 по 2009 гг. на 6 стационарных постах.

Материал и методы исследований

Исследования базируются на теоретической и методической основе изучения современных экзогенных процессов, изложенной в работах А.А.Земцова, В.Б.Выркина, Д.А.Тимофеева, В.Т.Трофимова, Ф.Н.Рянского, В.И.Булатова, Н.С.Евсеевой, В.В.Козина, Н.Б.Барышникова, А.В.Чернова, Э.Е.Роднянской, О.Н.Барышниковой, Н.И.Макквеева, Р.С.Чалова, И.Б.Петрова и др. В качестве базовых использованы методы: полевые, геолого-геоморфологического анализа; картографический, дешифрирования космо- и аэрофотоматериалов.

Научные основы гидроморфологической теории руслового процесса, широко применяющейся в настоящее время для исследования и прогнозирования береговых деформаций, были заложены в 1950—1960-е гг. трудами отечественных учёных Н.Е.Кондратьева, И.В.Попова (Государственный гидрологический институт), Н.И.Маккавеева, Р.С.Чалова (Московский государственный университет) и др.

Результаты исследований

Изучение интенсивности преобразования берега р.Глубокий Сабун проводится нами, начиная с летнего периода 2002 г. по настоящее время. Отличительной особенностью ПП является его географическое положение в зоне северотаежных ландшафтов, а также уникальность формирования долины на субстрате созданного при прямом или косвенном участии четвертичных оледенений. В процессе полевых работ 2002 и 2003 гг. было заложено 6 ключевых участков на берегу р.Глубокий Сабун. С 2003 по 2008 гг. проводилась фиксация интенсивности отступания береговой бровки (см. табл.).

Сущность русловых процессов заключается во взаимодействии потока и русла, транспорте (перемещении) потоком наносов и, как следствие, русловые деформации, которые представляют собой динамическую форму проявления русловых процессов [Чалов, 2004]. В данном контексте возможно выделение типов русел по признакам, определяющим механизмы, условия развития формы проявления русловых процессов, причем каждый последующий признак не только не исключает предыдущий, но и дополняет его, делает характеристику типа русла наиболее полнокровной: взаимодействие потока и русла в совокупности с перемещением наносов, геоморфологические условия развития русловых деформаций и морфодинамика самого русла. Морфодинамика отражает единство формы русла и соответствующих ей русловых деформаций.

На территории ПП — в рамках геолого-геоморфологических условий формирования речных русел получили развитие районы с промежуточными условиями развития русловых деформаций

(преобладание адаптированных русел) и районы распространения заломов на малых реках.

С точки зрения морфодинамической составляющей преобладают широкопойменные типы русел, где излучины свободные, сегментные пологие (с продольным перемещением) и излучины свободные, сегментные крутые с широким распространением омеговидных излучин (с продольно-поперечным перемещением)

Для территории парка характерный радиус кривизны излучин изменяется от 150 до 200 м, а степень их развитости от 1,6 до 1,8 км, вычисленный по следующей формуле L/l, где l — длина русла по излучине, км, L — шаг излучины.

Средние скорости размыва берегов р.Сармсабун на карте «Русловые процессы на реках» в Атласе Ханты-Мансийского автономного округа, Том 2 (Природа и экология) 2005 г. показаны в пределах от 0 до 2 м/год и эти данные подтверждаются полевыми исследованиями.

Ширина поймы для территории ПП в долях от ширины русла равна 15—20 вычисленной по формуле П = B/b, где B — ширина поймы, b — ширина русла. В целом преобладает консолидированная пойма, не расчлененная пойменными протоками.

По итогам 2003 г. на локальном участке максимальный размыв в пределах третьего ключа составил 1,2 м/год со средним значением по участку 0,4 м/год. На втором ключе средний показатель составил 0,12 м/год. Общее среднее значение за год равно 0,26 м/год.

По итогам 2004 г. максимальный размыв в пределах третьего ключевого участка составил 0,35 м/год со средним значением по участку 0,11 м/год. На втором участке средний показатель составил 0,13 м/год. Среднее значение по двум зафиксированным участкам за год соответствует 0,12 м/год.

По результатам 2005 г. максимальный размыв зафиксирован на пятом участке и составил 2,55 м. Данные по всем створам данного участка показали наличие интенсивного размыва надпойменной террасы в начале изгиба излучины. Средний показатель размыва по створам составил 2,13 м. Размыв для третьяго и четвертого пойменных участков характеризуется невысокими показателями эрозионной деятельности. Исключением является створ IV четвертого участка, где показатель эрозионной активности соста-

вил 2,15 м (за два года). Общий средний показатель по всем участкам в 2005 г. равен 0,40 м/год.

По показателям 2006 г. максимальный размыв зафиксирован на пятом участке и составил 0,75 м/год (створ II). Высокие показатели плановых изменений выявлены на первом ключевом участке, но, так как там фиксация произведена впервые за четыре года, полученный показатель 2,2 м делим на четыре и получаем 0,55 м/год на створе III и 0,48 м/год на створе II. Средний показатель размыва по всем створам первого участка за четыре года составил 0,35 м/год. Средний показатель отступания берегового склона в 2006 г. для остальных участков составил: второй участок — 0,08 м/год; третий участок — 0,06 м/год; четвертый участок — 0,02 м/год; пятый участок — 0,56 м/год; шестой участок — 0,08 м/год. Общий средний показатель по всем участкам равен 0,21 м/год.

Таблица

Ключевые участки, предназначенные для изучения интенсивности береговых деформаций реки Глубокий Сабун

1. Устье р.Журавлиная (см. п. 1)					
Время закладки	Створ I	Створ II	Створ III	—	—
09.07.2002 (закладка)	10/11,8	13,2/15,7	20/20	—	—
2003, 2004, 2005	нет промеров из-за удаленности участка от мест основного базирования				
02.07.2006	9,9(**0,1**)*	11,3(**1,9**)	17,8(**2,2**)	—	—
06.08.2007	9,9	11,3	17,8	—	—
05.09.2008	9,6(**0,3**)	8,0(**3,3**)	15,0(**2,8**)	—	—
2. «Первая горка» (см. п. 2)					
	Створ I	Створ II	Створ III	Створ IV	Створ V
12.07.02	—	—	—	12,35/9,25	13,7/15
13.11.03	—	—	—	12,2(**0,15**)	13,6(**0,1**)
01.03.05	—	—	—	12,2	13,35(**0,25**)
25.08.05	12,4	10,8	9,9	12(**0,2**)	13,2(**0,15**)
06.07.06	12,4	10,7(**0,1**)	9,8(**0,1**)	11,8(**0,2**)	13,2
07.08.07	12,4	10,7	9,8	11,8	13,2
08.09.08	12,4	10,7	9,8	11,8	12,0(**1,2**)
07.09.09	12,4	10,7	9,8	11,6(**0,2**)	12,0

3. База «Глубокий Сабун» (см. п. 3)					
	Створ I	Створ II	Створ III	Створ IV	Створ базы
14.07.2002	11	8,3	13,5	9,3	—
13.11.03	9,8(**1,2**)	8,3	13,1(**0,4**)	9,3	—
01.03.05	9,8	8,3	12,75(**0,35**)	9,2(**0,1**)	—
27.08.05	9,8	7,9(**0,4**)	12,75	9,2	12,4
08.07.06	9,8	7,9	12,75	8,9(**0,3**)	12,4
08.08.07	9,8	7,9	12,75	8,9	12,4
08.09.08	9,6(**0,2**)	7,85(**0,05**)	12,75	8,9	12,4
07.09.09	9,6	7,85	12,75	8,9	12,4
4. Первая излучина пред базой «Брусовая», створы заложены через 50 м (см. п. 4)					
	Створ I	Створ II	Створ III	Створ IV	Створ V
10.07.03	8,3/9,5	6,4/5,35	7,3/9,4	8,55/8,15	10,7/7,85
01.09.05	7,85(**0,45**)	5,9(**0,5**)	7,3	6,4(**2,15**)	9,8(**0,9**)
10.07.06	7,85	5,9	7,3	6,4	9,7(**0,1**)
10.08.07	7,40	5,9	7,3	6,4	9,7
11.09.08	6,30(**1,1**)	5,8(**0,1**)	7,0(**0,3**)	6,2(**0,2**)	9,7
05.09.09	6,30	5,8	7,0	6,2	9,6 (**0,1**)
5. База «Брусовая» (репера из металлических труб) (см. п. 5, 6)					
	Створ I	Створ II	Створ III	Створ IV	—
11.07.03	10	10	10	—	—
02.09.05	7,45(**2,55**)	8,55(**1,45**)	7,6(**2,4**)	9,4	—
10.07.06	6,8(**0,65**)	7,8(**0,75**)	7,3(**0,3**)	—	—
10.08.07	6,8	7,5(**0,2**)	6,9(**0,4**)	2,4(**7,0**)	—
11.09.08	5,2(**1,6**)	6,3(**1,2**)	4,9(**2,0**)	2,0(**0,4**)	—
05.09.09	4,7 (**0,5**)	5,5 (**0,8**)	4,5 (**0,4**)	2,0	—
6. Излучина после базы «Брусовая» (см. п. 7)					
	Створ I	Створ II	Створ III	Створ IV	—
12.07.03	9,7/9,3	9,15/12,7	4,5/11,5	9,2/15,5	—
3.09.05	9,3(**0,4**)	8,2(**0,95**)	4(**0,5**)	8,6(**0,6**)	—
10.07.06	9,2(**0,1**)	8,0(**0,2**)	4,0	8,6	—
11.08.07	9,1(**0,1**)	7,9(**0,1**)	4,0	8,6	—
12.09.08	9,1	7,3(**0,6**)	4,0	8,0(**0,6**)	—
05.09.09	9,0 (**0,1**)	6,8 (**0,5**)	3,9 (**0,1**)	7,8 (**0,2**)	—

* В скобках даны результаты изменений по створам, м

1. Устье реки Журавлиная

2006 г.

2007 г.

2008 г.

В 2007 г. размыв зафиксирован только на пятом и шестом участках с максимальным показателем на IV створе — 7 м за два года, принят равным 3,5 м/год. В связи с этим средний по участку показатель составил 1,03 м/год. Общий средний показатель за 2007 г. равен 0,18 м/год. Это говорит о низком эрозионном воздействие руслового потока на береговой склон р.Глубокий Сабун.

В 2008 г. размыв составил 0,61 м/год. на всех участках, с максимальным показателем на пятом участке III створа — 2 м/год. В связи с этим средний по участку показатель равен 1,3 м/год. Это может говорить о высоком эрозионном воздействие руслового потока на береговой склон р.Глубокий Сабун в 2008 г.

В 2009 г. размыв отмечен только на двух участках (пятом и шестом) с максимальным показателем на пятом участке II створа — 0,8 м/год. В связи с этим средний по участку показатель равен 0,4 м/год, а в 2008 г. данный показатель составлял 1,3 м/год, что говорит о сниженной эрозионной активности в 2009 г. Общий средний показатель за 2009 г. равен 0,13 по сравнению с 2008 г. — 0,61 м/год (рис. 1).

2. «Первая горка»

2006 г. / Створ V

2007 г. / Створ V

2008 г. / Створ V

3. База «Глубокий Сабун»

2006 г. / Створ IV

2007 г. / Створ II

2008 г. / Створ IV

2008 г. / Створ II

Полученные результаты свидетельствуют о низком эрозионном воздействие руслового потока на береговой склон р.Глубокий Сабун в 2009 г.

4. Первая излучина перед базой «Брусовая»

2006 г.

2007 г.

2008 г.

Характер, интенсивность и скорость эрозионного разрушения во многом зависят и от состава и современного состояния пород, определяемого как степенью их литификации, так и фазовым составом воды в них. Наиболее быстро разрушаются берега, сложенные немерзлыми и талыми песками и супесями. Берега, сложенные различными по дисперсности суглинками, размываются в меньшей степени. При этом голоценновые суглинистые образования размываются более интенсивно по сравнению с верхнечетвертичными суглинистыми породами того же генезиса. Еще с меньшей скоростью размываются берега, сложенные среднечет-

вертичными моренными суглинками в пределах долины Глубокого Сабуна, особенно на участках, где нижняя часть склона выложена грубообломочным материалом. Относительно высокой устойчивостью к размыву обладают торфа.

5. База «Брусовая»

2006 г.

2008 г.

2008 г.

Изучение эрозионно-аккумулятивной активности производилась во время полевых маршрутов, по результатам которых составлена научная инвентаризация и произведено фотодокументирование (п. 2—6). Полученные результаты представлены графи-

чески в виде карты морфодинамических типов излучин р.Глубокий Сабун (приложение 3). В ходе работы произведена типизация излучин по видам в рамках морфодинамической классификации Р.С.Чалова (2004), также на карте выделены морфометрические показатели: степень развитости l/L, где l — длина русла по излучине, км, L — шаг излучины, км, характерный радиус кривизны излучин, м, стрела прогиба h, м. Аккумулятивная деятельность оценивалась по фиксации морфометрических характеристик отмелей, сложенных русловыми фациями аллювия.

Аккумулятивная деятельность флювиального типа экзогенного преобразования зависит от развития глубиной, боковой эрозии и затопления во время весенне-летнего половодья. Во всех речных долинах исследуемого района идет активное накопление русловой, пойменной и старичной фаций аллювия (п. 7). Первая из них образуется на всех отрезках долинных комплексов, но наиболее активное ее формирование происходит на меандрирующих участках рек.

6. База «Брусовая» правый берег

2006 г. / Створ I

2006 г. / Створ II

2008 г. / Створ I

2008 г. / Створ II

2008 г. / Створ III

Старичные фации формируются в пределах вытянутых замкнутых озер-стариц. Осадки озер-стариц представлены тонкодисперсными, горизонтальнослоистыми образованиями с линзами и прослоями намывного торфа и детрита.

Накопление пойменной фации за период наблюдений фиксировалось в пределах низких уровней поймы и на прирусловых валах.

В настоящее время можно проследить, как изменялся средний показатель преобразования бровки береговых склонов за семь лет: 2003 г. — 0,26 м/год; 2004 г. — 0,12 м/год; 2005 г. — 0,40 м/год; 2006 г. — 0,21 м/год; 2007 г. — 0,18 м/год; 2008 г. — 0,61 м/год; 2009 г. — 0,13 м/год; общий показатель составил

0,27 м/год. Средние скорости размыва берегов исследованной территории на карте «Русловые процессы на реках» в Атласе Ханты-Мансийского автономного округа, том 2 (Природа и экология) 2005 г. показаны в пределах от 0 до 2 м/год и эти данные подтверждаются в наших плевых исследованиях с максимально зафиксированным показателем в 2008 г. на пятом ключевом участке — 2 м/год. В ходе работы было выделено 129 излучин, из которых преобладают свободные петлеобразные, сегментные и заваленные, а из адаптированных — сегментные. Степень развитости излучин изменяется от 1,2 до 19,2, со средним показателем 3,6, что говорит о снижении активизации размывов русла и о увеличении возможных прорывов в узких частях излучин.

7. Излучина после базы «Брусовая»

2006 г.

2007 г.

2008 г.

2006 г. / Створ IV

2008 г. / Створ IV

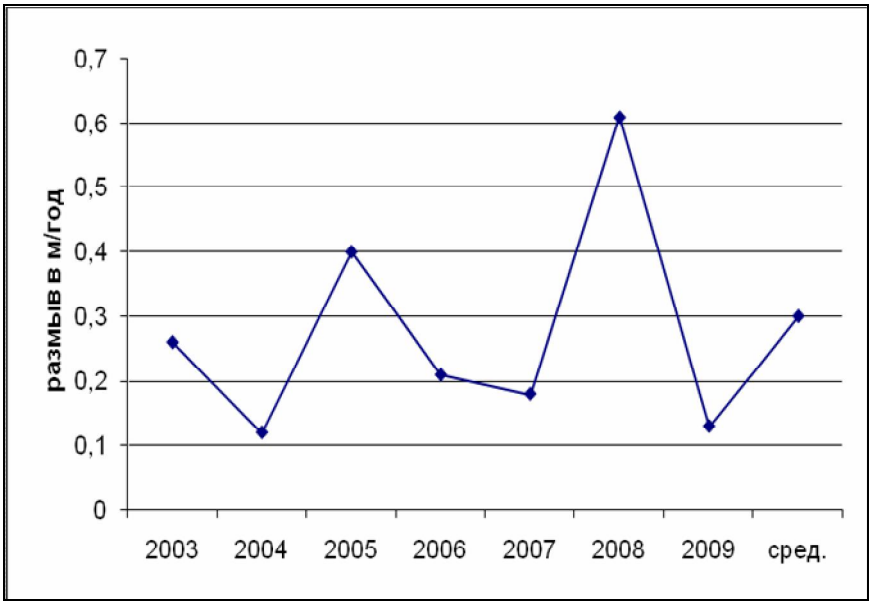


Рис. 1. Среднегодовой показатель береговых деформаций р.Глубокий Сабун

При превышении критической величины (степень развитости 1,4) свободные излучины либо спрямляются за счет формирования пойменного протока через шпоры, либо трансформируется в излучины петлеобразной или синусоидальной формы с после-

дующим затуханием деформаций. Но при степени развитости от 2 до 3,5 петлеобразные излучины вновь активизируются и связано это с развитием вторичных излучин на крыльях петлеобразной. Для Глубокого Сабуна (длина которого в пределах парка — 188 км) ось пояса меандрирования составила 44 км, а суммарная величина длины излучины достигает 117 км, что соответствует 62 %. Сегментные излучины делятся на «сегментные пологие» 1,10—1,40, «сегментные развитые» 1,40—1,70, «сегментные крутые» 1,70—2,00.

Аккумулятивная деятельность оценивалась по фиксации морфометрических характеристик отмелей, сложенных русловыми фациями аллювия.

Процессы заболачивания в пределах исследованной территории развиты чрезвычайно широко. По характеристике современных экзогеодинамических режимов Западной Сибири В.В.Бронгулеева, М.П.Жидкова, А.Г.Макаренко [2] территория центральной части Западной Сибири оценивается режимом, в котором доминирующим процессом является болотный морфогенез. Наибольшим площадным распространением пользуются обширные плоские (равнинно-западинные) болота в комплексе с грядово-мочажинными, грядово-озерковыми и грядово-озерными; приурочены к увалистой водораздельной поверхности. Современное развитие болотного типа экзогенных процессов в пределах ПП обладает прогрессивными особенностями. Обусловлен данный процесс, в первую очередь характером рельефа, климатическими условиями, литологическим составом поверхностных отложений, уровнем залегания грунтовых вод.

Склоновый водно-эрозионный (временных водотоков) тип экзогеодинамических процессов приурочен к склоновым береговым поверхностям и проявляется в комплексе с процессами гравитационно-склоновым и склоновым гидрогенного сползания и течения (рис. 2, 3). Наибольшая выраженность характерна для верхних участков склонов уровней I, II надпойменных террас, водораздельных пространств подмываемых речным руслом. Боковая эрозия при высоких уровнях воды способствует размыву нижних частей склонов, что обусловливает проявления гравитационно-склоновых и склоновых гидрогенного сползания и течения. Главной движущей силой склоновых водно-эрозионных процессов

является движущаяся вода, возникающая после выпадения осадков или таяния снега. Склоновый водно-эрозионный тип в рамках поверхностно водного класса подразделяется нами на два подтипа — плоскостного смыва и линейного размыва. *Плоскостной смыв* развивается, как правило, на открытых склонах уступов надпойменных и пойменных террас, причем, капельная эрозия и струйчатый смыв — взаимодополняющие виды процессов площадной эрозии. Развитие данного подтипа процессов в большинстве случаев зависит от литологического состава пород слагающих открытые береговые склоны при участии климатического фактора. Эрозионная деятельность *линейного размыва* обусловливает образование путем развития ручейковой эрозии промоин мелких и глубоких, что в дальнейшем приводит к возникновению и развитию оврагов на различных геоморфологических уровнях. Данный вид процессов имеет, по нашему мнению, локальное развитие и характеризуется второстепенным значением на рассматриваемой территории.

К геологическим факторам, определяющим скорость развития оврагов, относятся: состав пород, слагающих данный участок, условия их залегания и современное состояние; водопрочность и водопроницаемость; глубина залегания подземных вод и водообильность горизонтов; направление и активность современных тектонических движений Трофимов [5]. Образования оврагов в террасах сложенных песком в связи с хорошей фильтрационной способностью, практически не происходит.

Совсем иное наблюдается на участках, сложенных супесчано-суглинистыми отложениями. Атмосферные осадки (и талые воды) не могут быстро профильтроваться вглубь и, сбегая даже в небольшие понижения рельефа, образуют временные потоки, которые размывают породы верхней части разреза, давая начало оврагу.

Гидрогеологические условия также влияют на интенсивность роста оврагов. Близко залегающие к поверхности подземные воды, вскрываемые оврагами в процессе их развития и дренируемые ими, способствуют оплыванию пород на склонах, возникновению суффозии в их основание, что приводит к уменьшению устойчивости откоса и в последствие к обрушению вышележащих пород в виде осыпей, обвалов и оползней. Происходит увеличение скорости и размера оврага.

Рис. 2. Развитие ручейковой эрозии на склоне (62º36´15,5´´с.ш., 82º05´08,3´´в.д.)

Рис. 3. Развитие плоскостного смыва (береговой склон в районе базы «Брусовая»)

Рассматриваемая территория характеризуется активным развитием оврагов в основном на приречных участках выше базы «Глубокий Сабун» (приложение 3). На остальной ее площади овраги развиваются и распространены слабо вследствие сильной заболоченности, залесенности и равнинности территории.

Подземноводный класс подразделяется на типы денудационного вымывания и гидродинамического изменения уровня подземных вод. В первом случае сталкиваемся с процессом механической суффозии, протекающей при резком изменении гидродинамического режима подземных вод. При гидродинамическом изменении уровня подземных вод, в период повышения уровня проявляются процессы подтопления, набухания и усадка, а в период понижения происходит осушение и оседание. Подземные воды выходят в виде родников в нижних частях склонов первых и вторых надпойменных террас, по водоупору сложенного глинами самаровского оледенения.

Предпосылками для развития сопутствующего *аэрогенного класса* являются скорости ветра у поверхности не менее 4 м/с, участки, лишенные растительного покрова и представленные песчаными отложениями. Процессы, связанные с эоловым типом, рассматривались в ряде работ Земцов [4], Трофимов [5], Евсеева, Земцов [3], где приведено общее описание механизмов проявления для территории Западной Сибири и ее лесоболотной зоны. Наше исследование выполнялось в пределах пространства речных долин ПП «Сибирские Увалы», где наибольшему дефляционному воздействию подвержены открытые склоны надпойменных террас, поймы и отмели не занятые растительностью. Рыхлые пески сильными ветрами выдуваются на кромку бровки террасы, где аккумулируются у подножья деревьев, кустарников, в виде небольших валиков и холмов. Данный пример проявления дефляции нами был зафиксирован на бровке I надпойменной террасы р.Глубокий Сабун.

Необходимо отметить, что территория ПП «Сибирские Увалы» вовлечена в современный морфолитогенез достаточно активно, идет формирование и преобразование приповерхностного геологического пространства включая формы земной поверхности. Активность экзогеодинамических процессов напрямую зависит от литологического состава, характера рельефа, климатического и гидрологического факторов.

Выводы

Полученные в ходе проведенных исследований данные преобразования экосистем под влиянием современных рельефообразующих процессов можно считать фоновыми для не нарушенных ландшафтов.

Анализ территории ПП на наличие проявлений природных опасностей, связанных с экзогенными природными процессами, дает возможность выявления граничных условий оптимального варианта хозяйственного функционирования в рамках геоморфогенезного равновесия, что приведет к обеспечению устойчивого развития вновь вовлекаемых территорий со схожими физико-географическими условиями.

Литература

1. Атлас Ханты-Мансийского автономного округа, Т. 2 (Природа и экология) в Атласе Ханты-Мансийского автономного округа, Т. 2 (Природа и экология) —Ханты-Мансийск; Москва; Новосибирск; — 2005. — 250 к.
2. Бронгулеев В.Вад., Жидков М.П., Макаренко А.Г. Современные экзогеодинамические режимы // Доклады академии наук. — 2003. — Т. 388 — № 6. — С. 817—820.
3. Евсеева Н.С., Земцов А.А. Рельефообразование в лесоболотной зоне Западно-Сибирской равнины. — Томск, — 1990. — 242 с.
4. Земцов А.А. Геоморфология Западно-Сибирской равнины (Северная и центральная части) — Томск: ТГУ, — 1976. — 344 с.
5. Трофимов В.Т. Экзогеодинамика Западно-Сибирской плиты (пространственно-временные закономерности). — М.: — 1986. — 288 с.
6. Чалов Р.С., Завадский А.С., Панин А.В. Речные излучины. — М.: — 2004. — 371 с.

С.Е.Коркин, М.В.Полторанина

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ПАРКА «СИБИРСКИЕ УВАЛЫ» ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ БАЛЬНЕОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Siberian regions have big potential when it comes to balneological resources, namely curative muds. Khanty-Mansy Autonomous Okrug presents a special interest in this field. A large number of these resources can be found in the region. Some of those resources are no worse than the famous ones found in the Caucasian region.

Сибирские регионы обладают значительным потенциалом бальнеологических ресурсов, а именно лечебных грязей. Особый интерес в этом отношении представляет Ханты-Мансийский автономный округ – Югра. На территории округа сосредоточено значительное количество этих ресурсов. Многие из них по своим бальнеологическим свойствам не уступают прославленным кавказским минеральным водам.

Бальнеологические источники — это компоненты природной среды (минеральные воды и лечебные грязи), которые в процессе вовлечения в использование для лечения и оздоровления оказывают положительный результат на здоровье населения. Субъектом практического использования бальнеологических ресурсов выступает человек, восстанавливающий собственные силы и здоровье на конкретном объекте. Человеческая деятельность и природные факторы влияют, в свою очередь на состояние бальнеоресурсов.

На сегодняшний день существует необходимость выявления бальнеологических ресурсов и использования бальнеологического потенциала территории для оздоровления людей. Для эффективного использования месторождений лечебных грязей, а также их охраны необходимо выделение районов санитарной охраны с проведением мониторинговых наблюдений их качественного состояния и природных физических параметров. Территория ПП «Сибирские Увалы» является фоновым объектом для проведения подобных исследований.

Использование бальнеологических ресурсов в лечебных целях популярно. В настоящее время в РФ принят закон о развитии санаторно-курортного дела. В пределах ХМАО – Югры действует «Территориальная программа геологического изучения недр за счет средств бюджета автономного округа на 2008—2011 гг.» (Постановление Правительства Ханты-Мансийского АО – Югры от 22 июля 2008 г. № 152-п). В программу включен раздел «Тематические и научно-исследовательские работы по гидрогеологической тематике», включающий в себя работы по ресурсной оценке территории автономного округа на лечебные грязи. Территория Ханты-Мансийского автономного округа – Югры достойна, быть популярной территорией для привлечения людей к оздоровлению, так как в округе имеется достаточно бальнеологических ресурсов, территория ПП «Сибирские Увалы» является не исключением.

Цель исследования заключалась в выявлении бальнеологических ресурсов на территории ПП «Сибирские Увалы», прежде всего — лечебных грязей.

Экспедиционное обследование территории парка на предмет выявления бальнеологических ресурсов было произведено в сентябре 2008 г.

Лабораторные испытания выполнены при участии Нижневартовского отдела ФГУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Уральскому ФО» по ХМАО и Испытательной лабораторией природных лечебных ресурсов Томского научно-исследовательского института курортологии и физиотерапии.

На данном этапе исследования бальнеологических ресурсов приоритетным является изучение торфяных грязей, как наиболее распространенных. На территории ПП «Сибирские Увалы» располагаются торфяные месторождения, различной мощности торфяной залежи, зафиксированные в кадастровом справочнике «Торфяные месторождения ХМАО» 2005 г. (рис. 1).

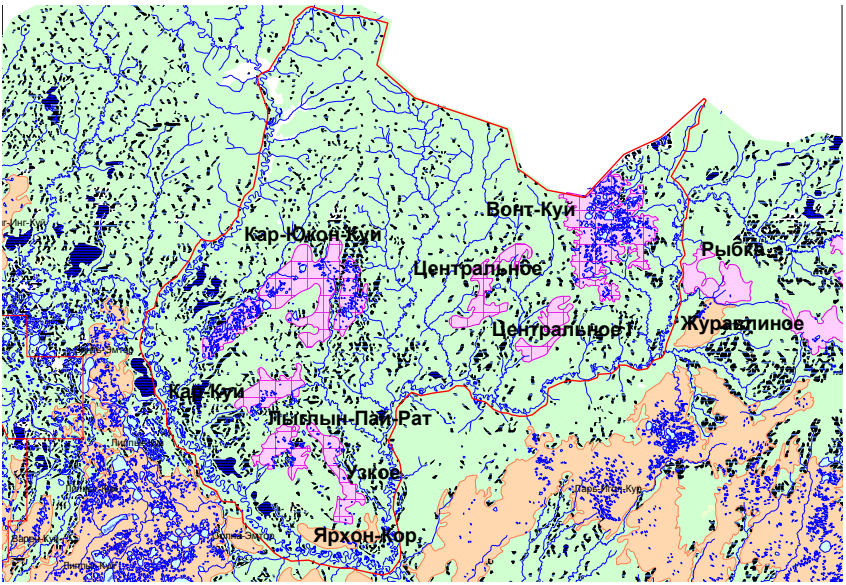


Рис. 1. Расположение торфяных месторождений в пределах ПП

В 1957 г. на месторождении «Вонт-Куй» были выполнены геологоразведочные работы на стадии P_2. По результатам проведенных работ подсчитаны и поставлены на учет запасы торфа в количестве 28 576 тыс. т 40 % условной влажности. Средняя глубина залежи — 1,73 м. Торфяная залежь переходного типа. Степень разложения составляет 32, а зольность соответствует показателю 6,6. Площадь в нулевой границе равна 10 448 га, площадь место-

рождения в границе промышленной глубины торфяной залежи равна 9 548 га.

Торфяное месторождение «Центральное», числится по кадастровому справочнику «Торфяные месторождения ХМАО» под № 1476. В 1994 г. на месторождении СГП «Торфгеология» выполнила геологоразведочные работы на стадии P_3. По результатам проведенных работ подсчитаны и поставлены на учет запасы торфа в количестве 7 736 тыс. т 40 % условной влажности. Средняя глубина залежи — 1,73 м. Торфяная залежь переходного типа. Степень разложения — 32, зольность — 7. Площадь в нулевой границе составляет 2 745 га, а площадь месторождения в границе промышленной глубины торфяной залежи равна 2 585 га. Запасы утверждены на ученом совете СНИИГГиМС 30.11.1994.

По результатам геологоразведочных работ на торфяном месторождении «Кар-Юкон-Куй» подсчитаны и поставлены на учет запасы торфа в количестве 35 604 тыс. т 40 % условной влажности. Средняя глубина залежи — 1,73 м. Торфяная залежь переходного типа. Степень разложения — 32, зольность — 6,6. Площадь в нулевой границе равна 12 676 га, а площадь месторождения в границе промышленной глубины торфяной залежи составляет 11 896 га.

Торфяное месторождение «Кар-Куй», числится по кадастровому справочнику «Торфяные месторождения ХМАО» под № 1538. В 1957 г. на месторождении ГТР выполнила геологоразведочные работы на стадии P_2. По результатам проведенных работ подсчитаны и поставлены на учет запасы торфа в количестве 7 736 тыс. т 40 % условной влажности. Средняя глубина залежи — 1,73 м. Торфяная залежь переходного типа. Степень разложения — 32, зольность — 6,6. Площадь в нулевой границе равна 2 745 га, а площадь месторождения в границе промышленной глубины торфяной залежи соответствует 2 585 га. Запасы утверждены — НТС № 6 от 17.02.71.

Торфяное месторождение «Лыглын-Пай-Рат», числится по кадастровому справочнику «Торфяные месторождения ХМАО» под № 1539. В 1957 г. на месторождении ГТР выполнила геологоразведочные работы на стадии P_2. По результатам проведенных работ подсчитаны и поставлены на учет запасы торфа в количестве 7 195 тыс. т 40 % условной влажности. Средняя глубина залежи

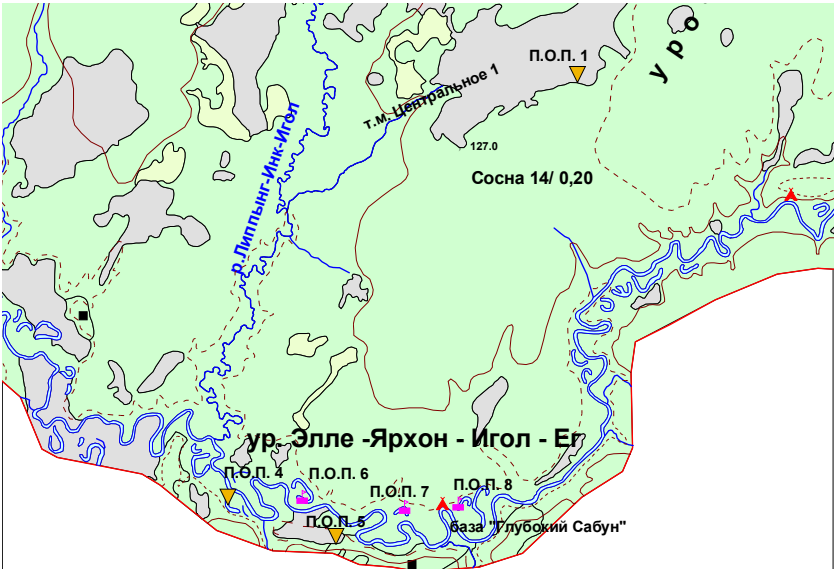
1,73 м. Торфяная залежь переходного типа. Степень разложения — 32, зольность — 6,6. Площадь в нулевой границе равна 2 795 га, а площадь месторождения в границе промышленной глубины торфяной залежи составляет 2 404 га. Запасы утверждены — НТС № 6 от 17.02.71.

Торфяное месторождение «Узкое», числится по кадастровому справочнику «Торфяные месторождения ХМАО» под № 1540. В 1994 г. на месторождении СГП Торфгеология выполнила геологоразведочные работы на стадии P_3. По результатам проведенных работ подсчитаны и поставлены на учет запасы торфа в количестве 7 736 тыс. т 40 % условной влажности. Средняя глубина залежи 1,73 м. Торфяная залежь переходного тип. Степень разложения 32, зольность 7. Площадь в нулевой границе 2 745 га, а площадь месторождения в границе промышленной глубины торфяной залежи 2 585 га. Запасы утверждены — (уч. совета) СНИИГГиМС № 12 от 30.11.1994

Торфяное месторождение «Ярхон-Кор», числится по кадастровому справочнику «Торфяные месторождения ХМАО» под № 1571. В 1957 г. на месторождении ГТР выполнила геологоразведочные работы на стадии P_2. По результатам проведенных работ подсчитаны и поставлены на учет запасы торфа в количестве 4 188 тыс. т 40 % условной влажности. Средняя глубина залежи 1,50 м. Торфяная залежь верхового типа. Степень разложения 17, зольность 12,5. Площадь в нулевой границе 2 486 га, а площадь месторождения в границе промышленной глубины торфяной залежи 2 346 га. Запасы утверждены — НТС № 6 от 17.02.71.

Торфяное месторождение «Центральное I», числится по кадастровому справочнику «Торфяные месторождения ХМАО» под № 1477. В 1994 г. на месторождении СПГ «Торфгеология» выполнила геологоразведочные работы на стадии P_3. По результатам проведенных работ подсчитаны и поставлены на учет запасы торфа в количестве 7 736 тыс. т 40 % условной влажности. Запасы утверждены — СНИИГГиМС № 12 от 30.11.1994 г.

Представленные фондовые материалы свидетельствуют о наличии торфяных ресурсов на территории ПП «Сибирские Увалы». В рамках проведенной работы были отобраны пробы в 10 точках (рис. 2), для выявления перспективных участков в рамках бальнеологических ресурсов.



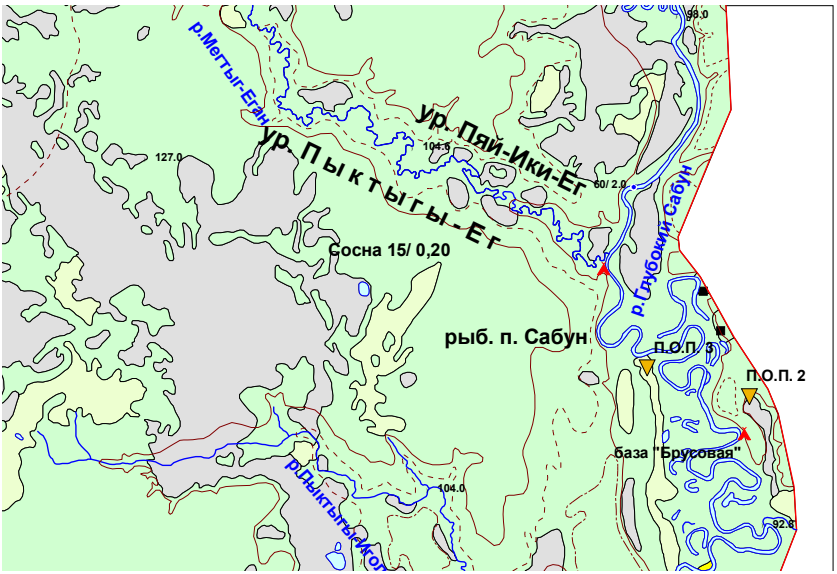


Рис. 2. Пункты отбора проб на территории природного парка «Сибирские Увалы»

09.09.08 выполнен первый пробоотбор торфяного месторождения «Центральное I». Координаты отбора: 62° 30' 12.857616» / 81° 43' 48.391428». Мощность зондирования — 1,25 м (табл. 1, приложение 4, рис. 1), в центральной части до 2,20 м. Взята проба низинного торфа с глубин 1,0—1,25, а центральной части увеличивается до 1,70—2,20 м (мощность 0,5 м.).

Таблица 1

Пункт отбора проб № 1
62º30´12,8´´с.ш., 81º43´48,3´´в.д., 09.09.2008 г.

Проба, №	Слой, №	Мощность, м	Глубина подошвы, м	Усл. обозначения	Хар–ка породы
1	1	0,25	0,25		Очес сфагновый
2	2	0,25	0,50		Майус торф верховой
3	2	0,25	0,75		Травяно-сфагновый верховой
4	3	0,25	1,0		Травяной переходный
5	4	0,25	1,25		Травяной низинный
6	5		1,35		Тяжелый суглинок серый

Пункт отбора проб № 2 располагается в районе базы «Брусовая» в пределах заболоченной притеррасной ложбины. В августе ложбина пересыхает, облегчая, таким образом, возможность изымать необходимый торф открытым способом. Этот факт немаловажен в решении экономических затрат на реализацию данного вида лечебных ресурсов. Место отбора 62º22´20,6´´с.ш., 81º20´16,7´´в.д., дата 12.09.08 (приложение 4, рис. 2). Глубина отбора от 0 до 0,5 м. Торф древесно-травяной низинный. Непосредственно место отбора соответствует озерковой части. Болото, расположенное рядом, имеет мощность торфяной залежи 1,0 м с участием верхового торфа (0—0,20 очес, 0,20—0,5 верховой) и низинного 0,5—1,0 м. Площадь участка составляет 0,8 га (пересохшее озерко) при средней глубине 0,5 м. Запас торфа по предварительным подсчетам равен 4 000 м^3, что позволяет в перспективе использовать данную площадь в качестве бальнеологического ресурса. При необходимости, возможно вовлечение распложенного в непосредственной близости болота, с проведением детальных геологоразведочных работ, это позволит увеличить объем лечебной торфяной грязи.

Пробы 3—4 (фото)

Пункт отбора № 3 располагается в 2 км на северо-западе от базы «Брусовая», по руслу в 5 км верх по течению. Место отбора представляет собой береговой склон р.Глубокий Сабун (приложение 4, рис. 3), сложенный травяно-гипновым торфом низинного типа. Характер залегания торфяной залежи следующий: 0—1,70 пойменный песчаный аллювий горизонтально слоистый; 1,70—3,20 торф и ниже залегает русловая аллювиальная фация светло серого песка. Данное место привлекательно тем, что торф подвержен размыву и складируется естественным путем в нижней части склона, что свидетельствует о его легкодоступном изымании и использовании, без нанесения экологического ущерба природному состоя-

нию ПП. Фронт размыва равен 280 м с отступом на 0,5 м. Запас по предварительным подсчетам составляет 210 м^3.

Пункт отбора № 4 представляет собой заболоченную старицу (62º26´33,1´´с.ш., 81º36´22,3´´в.д.). Характер залегания слоев следующий (табл. 2, приложение 4, рис. 4): 0—0,25 м — очес сфагновый, 0,25—1,0 м — торф верховой светло-коричневый слаборазложившийся, 1,0—2,0 м — вода, 2,0—2,2 м — ил, плавно переходящий в суглинок. Дата обследования пункта 4 соответствует 13.09.08. Кроме этого было произведено дополнительное зондирование в центре заболоченной старицы и получены следующие результаты: 0—0,40 вода со сфагнумом, 0,40—1,0 торф верховой, 1,0—2,2 вода, 2,2—2,8 ил плавно переходящий в суглинок. Данный пункт обора более интересен как природный объект, при изучении формирования стадий болот.

Таблица 2

Пункт отбора проб № 4
62º26´33,1´´с.ш., 81º36´22,3´´в.д., 13.09.2008 г. / старица заболоченная в районе ручья Ягодный

Проба, №	Слой, №	Мощность, м	Глубина подошвы, м	Усл. обозначения	Хар–ка породы
1	1	0,25	0,25		Очес сфагновый
2	2	0,75	1,0		Торф верховой светло коричневый слаборазложившийся
3	3	1,0	2,0	—	Вода
4	4	0,2	2,2		Ил плавно переходящий в суглинок

Пункт отбора проб № 5 был исследован 14.09.08. Данный участок представлен пойменным болотом. В результате изучения был получен разрез следующего сложения: 0—0,25 м — очес сфагновый; 0,25—0,50 м — торф верховой светло коричневый слаборазложившийся; 0,50—1,5 м — торф переходный темно коричневый средней степенью разложения обводненный; 1,5—1,75 м — торф низинный темно бурый высокой степенью разложения; 1,75—1,85 м— песок плотный темно серый (табл. 3, приложение 4, рис. 5).

Слой 1 и 2 (фото)

Таблица 3

Пункт отбора проб № 5
62°26´02,4´´с.ш., 81°38´22,2´´в.д., 14.09.2008 г.
пойменное болото в районе ручья Ягодный

Проба, №	Слой, №	Мощность, м	Глубина подошвы, м	Усл. обозначения	Хар–ка породы
1	1	0,25	0,25		Очес сфагновый
2	2	0,25	0,50		Торф верховой светло коричневый слаборазложившийся
3	3	1,0	1,5		Торф переходный темно коричневый средней степенью разложения обводненный

Проба, №	Слой, №	Мощность, м	Глубина подошвы, м	Усл. обозначения	Хар–ка породы
4	4	0,25	1,75		Торф низинный темно бурый высокой степенью разложения
5	5	0,10	1,85		Песок плотный темно серый

3 и 4 слой (фото)

Пункт отбора № 6 находится на правом берегу р.Глубокий Сабун, в пределах старицы. Отобрана проба сапропелевого ила, плавно переходящего в суглинок иловатый мощностью 0,5—1 м, выше располагается вода. Координаты отбора 62º26´28,1´´с.ш., 81º37´38,9´´в.д. (приложение 4, рис. 6)

Пункт отбора № 7 соответствует координатам 62º26´09,9´´с.ш., 81º40´19,7´´в.д. и находится в 500 м на юго-запад от базы «Глубокий Сабун». Место отбора представляет собой озеро-старицу с глубиной 30—40 см и мощностью сапропеля 20—40 см. Подстилается ил суглинком темно-коричневым переходящим в сизый суглинок.

Пункт отбора № 8 (62º26´18,5´´с.ш., 81º40´58,2´´в.д.) (приложение 4, рис. 7, 8). Получен разрез следующего сложения: 0—0,8 м — вода; 0,8—1,30 м — ил коричневый;1,30—1,80 м — сизый суглинок с органикой.

Пункт отбора № 9 (62º29´24,1´´с.ш., 81º53´19,3´´в.д.) характеризуется выходом торфа в береговой зоне, что облегчает его изъятие в отвалах, образующихся под действием эрозионной активности реки (рис. 3, приложение 4, рис. 9). Полученная проба сопоставима с пунктом отбора № 3. Характер разреза: 0—1,0 м —пойменный аллювий;1,0—2,10 м — торф низинный и далее до уреза песок аллювиальный.

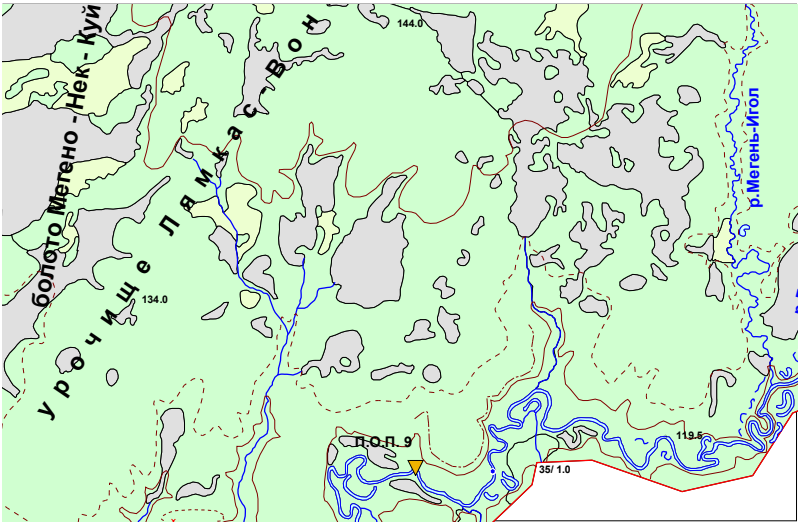


Рис. 3. Пункт отбора проб № 9

Пункт отбора № 10 (62º37´33,4´´с.ш., 82º05´58,2´´в.д.) соответствует сизым глинам (рис. 4, приложение 4, рис. 10) самаровского оледенения, данные глины есть и в пределах береговой зоны базы «Глубокий Сабун.

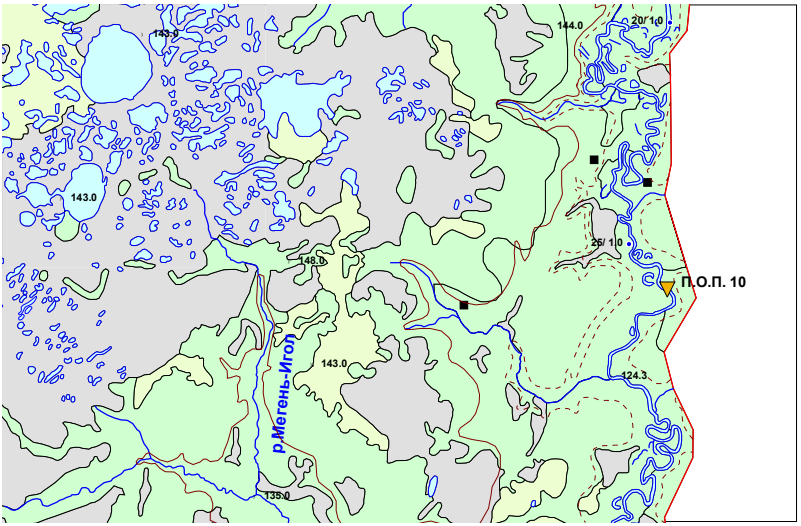


Рис. 4. Пункт отбора проб № 10

Результаты исследования территории ПП «Сибирские Увалы» на наличие бальнеологических ресурсов показали, что из 10 пунктов отборов проб, перспективными являются пункты № 1—3. Наибольшую потенциальную рентабельность имеет пункт № 2, расположенный в непосредственной близости от базы Брусовая, но в дальнейшем необходимо определить границы и запасы лечебной грязи. Глубина отбора от 0 до 0,5 м. Торф древесно-травяной низинный. Непосредственно место отбора соответствует озерковой части, болото, расположенное рядом, имеет мощность 1,0 м с участием верхового торфа (0—0,20 м — очес, 0,20—0,5 м — верховой) и низинного 0,5—1,0 м. Площадь участка составляет 0,8 га (пересохшее озерко) при средней глубине 0,5 м запас торфа по предварительным подсчетам равен 4 000 м^3. Перспективным является использование торфяных грязей в связи с их доступностью, использование сапропелевых илов, может вызвать затруднения при извлечении необходимых объемов. Минеральные грязи в виде глины требуют дополнительных исследований.

Исследованный торф лабораторным путем по органолептическим признакам представляет собой пластичную массу бурого цвета, мелковолокнистой текстуры, без запаха. Крупные растительные остатки и ощутимые минеральные включения в пробе отсутствуют. По видовой принадлежности проба относится к низинным торфам травяно-моховой группы. Средняя влажность торфа — 79,0 %,. степень разложения — 35 %, конституционная зольность пробы — 6,7 %.

Нерастворимые компоненты зольного остатка составили 77,8 % (на сухое вещество). В числе растворимых соединений определены оксиды железа (Fe_2O_3 — 1,2 %), алюминия ($A1_2O_3$ — 3,8 %), кальция (CaO — 1,1 %), магния (MgO — 11,2 %), фосфора (P_2O_5 — 2,6 %). Оксиды серы в зольном остатке — не обнаружены. Потеря массы торфа при прокаливании составила 93 %. Объемный вес пробы — 0,99 г/см3. Песчаные частицы в составе золы — не обнаружены. Реакция среды торфа (pH — 3,5) и выделенного центрифугированием отжима (pH 5,6) — кислая. Грязевой отжим темно-бурого цвета, мутный, опалесцирующий. Сухой остаток отжима составил 0,74 г/дм3. Соотношение восстановленной и окисленной форм железа, определенное в торфе (FeO/Fe_2O_3 — 13,3/7,4), указывает на преимущественно восстановительные условия сре-

ды. Тепловые свойства исследуемого торфа характеризуются удельной теплоёмкостью 0,89 1 кал/г·град. Санитарно-микробиологическое состояние пробы оценивалось из общего объема торфа, представленного на анализ. По результатам выявлено загрязнение в титре бактерий группы кишечной палочки (коли-титр 0,01 при норме 10). Титр-перфрингенс, общее микробное число — в пределах нормативных требований лечебных грязей, синегнойная палочка — отсутствует. Патогенные формы бактерий не обнаружены («Методические указания по санитарно-микробиологическому анализу лечебных грязей». М., 1989).

По результатам установлено наличие процессов биогенеза устойчивых гуминовых соединений торфа за счет кислорода воздуха и кислорода перекисей водорода с преобразованием полифенольных соединений до простых фенолов и хинонов. Биологическая активность их проявляется в способности утилизировать токсичные для микроорганизмов формы перекисей водорода, других органических перекисей. Процессы разложения органического вещества посредством дегидрирования углеводов, органических кислот и др. специфических соединений в исследуемой пробе торфа не зарегистрированы. Динамика ферментативных процессов в пробе указывает на преимущественное течение биохимических процессов липидного обмена.

Радиологическое состояние пробы, оцениваемое содержанием естественных (радий-226, уран-238, торий-232) и техногенных (цезий-137, стронций-90) радионуклидов не превышает установленных пределов.

Согласно результатам исследований и в соответствии с методическими указаниями Минздрава № 2000/34 «Классификация минеральных вод и лечебных грязей для целей их сертификации» торф территории ПП «Сибирские Увалы» по основным нормативным критериям соответствует пресноводным бессульфидным торфяным лечебным грязям Дороховской разновидности.

Использование торфа данного месторождения в целях медицины требует прогрева до температуры 60—70°С в течение 1,5 ч для стерилизации от колиформных бактерий.

С помощью данного торфа можно лечить болезни системы кровообращения, нервной и костно-мышечной системы, а также болезни органов дыхания, пищеварения и мочеполовой системы.

Н.П.Косых

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БОЛОТ

The article presents data on biological productivity of vegetative communities of peatlands in «Siberia Uval». Mire ecosystem production varies in frames 250—1 100 g/m^2/year and is determined by species composition of vegetative community, climate, permafrost and microtopography of ecosystems. The main contribution into production is given by the underground part of dwarf shrubs and mosses. The maximum distinction in production appears between various habitats.

Благоприятные условия для широкого развития болотообразовательного процесса сложились на границе распространения вечной мерзлоты в районе ПП «Сибирские Увалы». Около 25 % территории ПП занято болотами. Преобладающие плавные мягкие формы рельефа и климатические условия позволяют болотам не только существовать, но и активно развиваться как на водоразделах (массив на северо-востоке ПП), так и в долинах больших и малых рек (массив на западе — в долине р.Сей-Кор-Еган). Роль климата очень существенна в северных районах, где при малой мощности деятельного слоя глубина сезонного промерзания и оттаивания грунтов оказывает основное влияние на продукционные процессы. Особое значение приобретают проблемы изучения продуктивности болотных экосистем в ненарушенных природных сообществах, эталонных заповедных участков территории. В 2004 г. в рамках программы «Изучение болотных систем и особенности болотообразования на территории ПП «Сибирские Увалы» была начата научно-исследовательская работы по изучению болот — свойств растительного покрова, флоры и продуктивности. Цель данной работы — выявить современное состояние продуктивности растительного покрова болотных экосистем, особенностей распределения запасов растительного вещества в зависимости от климатических условий, микротопографии, трофности экосистем и состава растительных сообществ в олиготрофных, мезотрофных и евтрофных болотах ПП.

Объекты и методы

Исследования проводились на 2 ключевых участках: первый расположен в западной части ПП в бассейне р.Сей-Кор-Еган, второй — на северо-востоке в междуречье рек Глубокий Сабун и Липпыг-Инк-Игол. От этих крупных болотных массивов, где наибольшего распространения достигали разновидности бугристо-грядово-мочажинных комплексов, были заложены два экологических профиля, которые проходили через серию мезотрофных болот по древним долинам стока рек, пересекали рямы, грядово-мочажинные комплексы террас р.Глубокий Сабун и Сей-Кор-Еган. Мезо-евтрофные и евтрофные болота прирусловых местообитаний встречались только в южной части парка в долине р.Глубокий Сабун.

На крупных болотных массивах широко распространены олиготрофные бугристо-грядово-мочажинные комплексы, обычно занимающие средние части массивов. На болотном массиве в центральной части развито множество крупных озер, поэтому эти комплексы можно назвать бугристо-грядово-мочажинно-озер–ными. На небольших верховых торфяниках и по периферии крупных болотных массивов расположены сосново-кустарнич–ково-сфагновые, кустарничково-сфагновые сообщества на повы–шенных элементах рельефа в грядово-мочажинных комплексах и рямах (приложение 5, рис. 1, 2).

Гряды представляют собой превышения относительно среднего уровня болота, высотой 0,5—1,0 м, которые покрыты сосново-кустарничково-сфагновыми или кустарничково-сфагновыми сообществами. Древесный ярус редкий, образован сосной, высота которой не более 5 м. Возраст сосны не превышает 180 лет, средний возраст порядка 90—100 лет. На грядах олиготрофных комплексов выражен ярус из зарослей кустарничков — карликовой березы (*Betula nana*), багульника (*Ledum palustre*), кассандры *(Chamaedaphne calyculata),* подбела *(Andromeda polifolia)*, брусники (*Vaccinium vitis-idaea),* а из травянистых растений — пушицы (*Eriophorum vaginatum*) и морошки (*Rubus chamaemorus*). Довольно много клюквы (*Oxycoccus palustris*, *O. microcarpus*). В моховом ярусе господствует *Sphagnum fuscum*, занимающий возвышенные части гряд. В моховом покрове незначительная примесь *Sphagnum magellanicum*, *S. angustifolium* или *S. balticum*. У осно-

ваний сфагновых гряд и в понижениях между ними растет *Cladonia stellaris, Cladonia stygia*, *C. rangiferina*.

Высота *бугров* варьирует от 1 до 3 м. На буграх близость мерзлоты определяет доминирование лишайников. Кустарничковый ярус составляют *Ledum decumbens*, *Betula nana*. Редкий древесный ярус чаще всего представлен кедром. Причем наряду со старыми кедрами с диаметром до 50 см, встречаются молодые кедры, с диаметром ствола 10—20 см. О возрасте мерзлых бугров можно судить по произрастающим на них кедрам. Довольно крупные для болота кедры диаметром до 50 см указывают на то, что мерзлые бугры довольно устойчивые образования. На высоких буграх *Cladonia stellaris, Cladonia stygia*, *C. rangiferina* могут занимать выположенные верхние части. Из зеленых мхов часто можно встретить *Pleurozium schreberi*.

В комплексе с грядами и буграми расположены мочажины, которые заняты сфагновыми, осоково-сфагновыми и сфагново-пушицевыми сообществами. Наблюдаются как сильно обводненные мочажины с доминированием *Sphagnum lindbergii*, *S. balticum*, переходящие в озера, так и мочажины с преобладанием *Sphagnum majus*, *S. angustifolium*, *S. fallax*, часто образующие сплавины возле озер и проточные мезотрофные топи.

Мочажины — это микропонижения относительно среднего уровня болот, с болотными водами на поверхности или чуть ниже. Светлые мезотрофные мочажины заняты осоково-сфагно–выми сообществами. Здесь встречаются *Carex rostrata*, *C. lasiocarpa*, *C. pauciflora*, *C. limosa*, *Eriophorum vaginatum*, *E. russeolum*, *E. polystachion.* В моховом ярусе — сплошной покров образуют *Sphagnum angustifolium, S. jensenii* и *S. riparium*, которые создают светло-желтый или светло-зеленый аспект.

Темные олиготрофные мочажины более обводнены и являются переходными к дистрофным озеркам. Они заняты осоковыми и пушицевыми сообществами. Доминируют *Eriophorum russeolum*, *Carex limosa*, *C. magellanica*. В моховом ярусе сплошной покров образуют *Sphagnum balticum*, *S. lindbergii*, которые создают буро-зеленый аспект. В местах выхода метана моховой ярус — разреженный с пятнами оголенного разлагающегося торфа или с пятнами, покрытыми слоем водорослей.

Мелкие *озера* — не глубокие, имеют торфяное дно, являются вторичными, т.е. образованы в процессе развития болот за счет разрушения торфяной залежи. Озера имеют самую разнообразную неправильную форму, их контуры, как правило, изрезаны. Только очень большие озера имеют округлую форму.

Для исследования растительного покрова и определения продуктивности были использованы методы биогеоценологических исследований, полевых геоботанических описаний и отбора проб, выполненных по профилю и в маршрутах на пробных площадях. Наиболее важной фракцией растительного вещества, определяющей функционирование болотной экосистемы, является запас живой фитомассы. Растительное вещество делилось нами на надземную, приземную, подземную живую фитомассу и мортмассу. К надземной отнесена фитомасса трав, кустарников и кустарничков, срезанных над головками мхов, с площадки размером 0,25 м^2. Основные фракции фитомассы разделялись по видовой принадлежности. Приземный и подземные слои отличаются сравнительно однородным строением, поэтому достаточным является объем пробы 1 дм^3. Отбор проб проводился пробоотборником послойно от поверхности головок мхов до глубины 30 см. Разделение на фракции фитомассы и мортмассы проводилось в свежих пробах. Затем фракции растительного вещества высушивались при 108°С до абсолютно сухого состояния и взвешивались.

Продуктивность болотных экосистем

Продуктивность является главной характеристикой функционирования природных экосистем. Продуктивность экосистем отражает их биологический потенциал и характеризуется тремя параметрами — запасом фитомассы, мортмассы и чистой первичной продукцией (NPP), то есть количеством органического вещества, создаваемого зелеными растениями за единицу времени (месяц, год) на единице площади (м^2, га). Определенные величины запасов фитомассы и чистой первичной продукции характерны для каждой климатической зоны и растительной формации (Базилевич, 1993). В данной статье основное внимание сосредоточенно на запасах фитомассы и мортмассы травяно-кустарничково-мохового яруса болотных экосистем на территории ПП.

Наиболее важной фракцией растительного вещества, определяющей функционирование экосистемы, является запас живой фитомассы. В условиях таежной зоны запасы живой фитомассы определяются особенностями климатических факторов подзоны, растительностью фитоценозов, водно-минеральным питанием, топографией и наличием мерзлоты (табл. 1). Запас живой фитомассы в болотных экосистемах составляет от 10 до 27 % от общих запасов растительного вещества. Запасы живой фитомассы в ряду болотных экосистем отличаются более резко, чем в ряду географических подзон. Запасы фитомассы увеличиваются в ряду типов экосистем в следующем порядке: травяно-моховые олиготрофные, сосново-кустарничково-сфагновые рямы и гряды без учета древесного яруса, травяно-моховые мезотрофные и евтрофные экосистемы. Максимальный запас живой фитомассы накапливается в экосистемах бугров, за счет приземного слоя. Во всех типах экосистем превалируют запасы подземных органов, и только в олиготрофных мочажинах существенная доля фитомассы сформирована мхами, в на буграх — лишайниками.

Структура запасов живой фитомассы отражает тип экосистемы. На повышенных элементах рельефа, в рямах и грядах, запасы живой фитомассы изменяются от 1 200 до 2 000 г/м^2. Наибольший вклад дают подземные органы. Кустарнички запасают органическое вещество в погребенных в мох стволиках, что может составить до 30—50 % от всей живой подземной массы. Вклад фракции всасывающих корней не превышает 10 %, но постоянное обновление в течение сезона, и максимальное развитие при благоприятных условиях, могут привести к значительному вкладу в продукцию экосистемы в целом. Запас фитомассы мохового слоя, с доминированием *Sphagnum fuscum*, колеблется в пределах от 200 до 460 г/м^2, что составляет 30 % от запасов всей живой фитомассы.

На буграх запасы живой фитомассы варьируют от 2 100 до 4 300 г/м^2. Наибольший вклад дают живые части лишайников и подземные органы кустарничков. Наибольшее количество фитомассы во фракции подземных органов дает крупные корни, которые запасают органическое вещество в течение 6—8 лет. За столь продолжительное время они могут накапливать до 70—80 % от всей подземной массы, погребенные стволики составляют всего 10 %. Фракция всасывающих корней имеет большое значение, но

вклад их не превышает 7—10 %. Приземный слой, с доминированием лишайников рода *Cladonia*, достигает 600—830 г/м^2 верхней фотосинтезирующей его части, и еще 980—1 200 г/м^2 живой части, что составляет больше половины запасов всей живой фитомассы. На долю надземной фитомассы приходится всего 10 %, основной вклад вносят кустарнички. Причем зеленая фитомасса часто превышает запасы многолетних частей растений (ветки, стволики), что связано с достаточно суровыми зимами и невысоким снежным покровом, который чаще всего сдувается зимой с повышенных элементов рельефа, что приводит к уничтожению высоких многолетних побегов и уменьшению запасов многолетних частей кустарничков.

Структура фитомассы мерзлотного бугра сходна со структурой экосистем олиготрофных мочажин, только вместо кустарничков здесь доминируют осоки, а в приземном слое с лишайником доминантами выступают сфагновые мхи.

Минимальные запасы живой фитомассы образуются в экосистемах олиготрофных мочажин крупнобугристо-мочажинного комплекса. Их запасы не превышают 1 000 г/м^2, причем основная доля приходится на приземный слой, доминантами которого являются *S.balticum, S.lindbergii* и другие олиготрофные сфагновые мхи, хорошо переживающие сильное обводнение и недостаток питательных элементов. Запасы подземных органов сформированы шейхцерией, мелкими осоками (*Carex limosa*), пушицей (*Eriophorum russeolum*) и составляют 40—50 %.

Запасы фитомассы на пониженных элементах рельефа, сформированных в основном травянистой растительностью и мхами, с небольшим участие кустарничков, сильно варьируют и зависят от трофности экосистемы. С увеличением трофности формируются мезотрофные транзитные топи. Доминируют в них крупные осоки, пушицы. В подземной сфере доля узлов кущения и корневищ трав и злаков достигает 70—80 % от всех запасов живой фитомассы. И хотя запасы приземного слоя по абсолютной величине остаются такими же, как в других экосистемах, доля их сильно снижается и составляет не более 20 %.

Запасы мортмассы в болотных экосистемах имеют особое значение, так как являются исходным материалом для формирования торфа. В разных болотных экосистемах ПП в слое 0—30 см они

могут изменяться от 3 900 до 20 800 г/м^2, достигая максимума на буграх. В сосново-кустарничково-сфагновых экосистемах (гряд и рямов) запасы мортмассы варьируют от 4 600 до 7 600 г/м^2, в кустарничково-лишайниково-сфагновых растительных сообществах увеличиваются до 19 100 г/м^2, в мезотрофных и мезо-евтрофных изменяются от 3 900 до 5 400 г/м^2. Запасы мортмассы в олиготрофных мочажинах составляют 6 700—9 300 г/м^2.

Таблица 1

Запасы фитомассы и мортмассы в болотных экосистемах ПП, г/м^2

Экосистема	Западный массив			Северо-Восточный массив					Глубокий Сабун		
	рям	ОМ	Б	рям	гряда	ОМ	Б	гряда	рям	ММ	ЕМ
Зеленые фитомассы:	547	632	646	491	324	443	942	453	515	218	688
трав	30	20	0	45	2	37	0	20	31	73	112
кустарничков и кустарников	57	4	86	56	111	8	112	96	84	32	19
мхов и лишайников	460	608	560	390	211	398	830	337	400	113	339
Однолетние побеги	13	2	14	8	1	1	18	13	11	2	3
Многолетние части кустарничков	59	2	38	66	75	3	152	83	102	18	11
Подземные органы в слое 0—30 см,	1541	268	1380	853	601	508	839	1493	991	1763	1190
Погребенные стволики	567	2	318	367	282	58	201	721	602	337	287
Всего живой фитомассы	2160	906	3185	1428	1231	955	2157	2042	1619	2001	1674
Мортмасса	8628	9289	20800	5555	5948	6744	19091	4632	7548	3964	5367
Всего растительного в–ва в слое до 30 см	10788	10195	23985	6983	7179	7699	21248	6674	9167	5965	7041
М /Ф	4,0	10,3	6,5	3,8	4,8	7,1	8,9	2,2	4,6	2,0	3,2

ОМ — олиготрофная мочажина, *ММ* — мезотрофная мочажина, *ЕМ* — евтрофная мочажина, *Б* — бугор мерзлотный

Мерзлота оказывает сильное влияние на продукционные процессы, поэтому продукция (NPP) экосистем бугров варьирует около 250 г/м^2 в год и не превышает 450 г/м^2 в год, что говорит об очень замедленном круговороте северных экосистем (Косых, Миронычева-Токарева, Паршина, 2007). Продукция рямов и гряд составляет в среднем 600—700 г/м^2 в год. Роль климата очень существенна для болот в северных районах и оказывает основное влияние на интенсивность биологического круговорота, но даже в суровых природных условиях территории ПП существуют местообитания, где интенсивность круговорота повышается. Так продуктивность в мезотрофных мочажинах и болотах составляет 600—800 г/м^2 в год, в евтрофных болотах достигает максимальной величины — 1 100 г/м^2 в год.

Выводы

Болота территории ПП являются уникальным объектом изучения северных естественных экосистем, находящихся в зоне фрагментарной вечной мерзлоты. Болотные экосистемы, которые особенно уязвимы при любых антропогенных нагрузках, на территории ПП развиваются в особых климатических и геолого-геоморфологических условия. В этом случае на первое место выступают естественные причины, которые влияют на образование, функционирование и продуктивность болотных систем. Роль климата очень существенна для болот в северных районах и оказывает основное влияние на интенсивность биологического круговорота. В условиях ПП запасы живой фитомассы составляет от 10 до 27 % от общих запасов растительного вещества. Во всех типах экосистем превалируют запасы подземных органов, и только в олиготрофных мочажинах существенная доля фитомассы сформирована мхами, на буграх — лишайниками. Продукция болотных экосистем ПП меняется от 250 до 1 100 г/м^2 в год, при запасах живой фитомассы от 900 до 3 200 г/м^2. Наибольший вклад дают подземные органы, на повышенных элементах рельефа (экосистемы рямов и гряд) — кустарничков, на пониженных — трав, осок и пушиц. Фитомасса мхов составляет 30 % от запасов живой фитомассы. Запасы мортмассы в болотных экосистемах являются исходным материалом для формирования торфа. В разных болотных экосистемах ПП они могут изменяться от 4 000 до 21 000 г/м^2, достигая максимума на буграх.

Литература

1. Базилевич Н. И. Биологическая продуктивность экосистем Северной Евразии. М.: Наука, 1993. 295 с.

2. Косых Н.П., Миронычева-Токарева Н.П., Паршина Е.К. Продуктивность болотных экосистем природного парка «Сибирские Увалы» //Сборник статей в 2-х частях. — ч. 2. «Актуальные проблемы экологии и природопользования Сибири в глобальном контексте. — под ред. Кирпотина С.Н.— Томск, 2007. — С. 180—185.

Б.Ф.Свириденко, Т.В.Свириденко

ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ДОЛИНЫ РЕКИ ГЛУБОКИЙ САБУН В ПРЕДЕЛАХ ПРИРОДНОГО ПАРКА «СИБИРСКИЕ УВАЛЫ»

The paper discusses the results of a study of the hydromacrophyte flora, coenotic composition and hypercoenotic organization of the vegetation in the valley lakes and the Gluboky Sabun river within the Sibirskie Uvaly Natural Park.

В 2006—2007 гг. авторами было проведено гидроботаническое изучение водных объектов природного парка «Сибирские Увалы». В июле 2006 г. обследовано 23 долинных озера, 7 проток и ручьёв на участке долины р.Глубокий Сабун протяжённостью свыше 30 км (от 62°28' с.ш. и 81°49' в.д. на востоке до 62°28' с.ш. и 81°24' в.д. на западе). В июле—августе 2007 г. обследовано 19 долинных озёр, 6 проток и ручьёв, участок р.Глубокий Сабун протяжённостью свыше 60 км (от 62°28' с.ш. и 81°24' в.д. на севере до 62°19' с.ш. и 81°19' в.д. на юге).

Целью работы являлось изучение видового состава гидромакрофитов (макроскопических водорослей, гидрофильных мхов и сосудистых растений), а также выявление ценотического разнообразия группировок гидромакрофитов и состава надценотических компонентов растительности – микро- и мезокомбинаций. Исследования носили рекогносцировочный маршрутный характер.

Водная макрофитная растительность в экосистемах долинных озёр природного парка «Сибирские Увалы» и в р.Глубокий Сабун имеет большое средообразующее и продукционное значение. Вдоль береговой линии в разнотипных водоёмах сформированы различные по пространственной протяженности группировки водных макрофитов. Местами в озёрах и на отдельных участках р.Глубокий Сабун, в устьевых участках рек Липпыг-Инк-Игол, Укум-Игол, Элле-Ёган, Мегтыг-Ёган значительная часть акватории занята ценозами гидрофильных растений, имеющих общее проективное покрытие до 80—100 %. Безусловно, что такие группировки создают автохтонное первичное органическое вещество, различным образом используемое водными и наземными консументами – беспозвоночными гидробионтами, фитофильными рыбами, водоплавающими и околоводными птицами, водными и наземными млекопитающими. Сообщества водных макроскопических растений влияют на гидрохимические характеристики, участвуя в аэрации воды и осаждая взвешенные частицы, выделяя в воду и донные грунты различные продукты жизнедеятельности. В то же время, сведения о наличии или отсутствии группировок водных макрофитов, их таксономическом составе, ценотической и гиперценотической организации представляют важную информацию, позволяющую комплексно оценивать экологическое состояние местных водных объектов различных типов.

В ходе исследований использованы методики, приведённые в работах А.Г.Воронова (1973), В.М.Катанской (1981), В.М.Катанской, И.М.Распопова (1985). Были применены также принципы и подходы к описанию биоморф водных растений, классификации водной макрофитной растительности и гиперценотических единиц растительного покрова водных объектов, представленные в работах одного из авторов (Свириденко, 2000; 2001 а, б; 2003). В целом при полевых флористических, геоботанических работах и последующем определении гербарных образцов использовалась стандартная методика. Определение образцов макроскопических водорослей выполнено по определителям Л.Е.Комаренко, И.И.Васильевой (1978), М.М.Голлербаха, Н.В.Сдобниковой (1980), М.М.Голлербаха, Л.К.Красавиной (1983), W. Krause (1997), R. Wood, K. Imachori 1964, 1965. Таксономия водорослей принята согласно системам российских авторов. Образцы мохо-

видных собраны с учётом работы Л.В.Бардунова (1969). Таксономия моховидных приведена по сводкам и определительным ключам А.Л.Абрамовой с соавт. (1961), Л.И.Савич-Любицкой и З.Н.Смирновой (1968, 1970), Л.В.Бардунова (1969), Р.Н.Шлякова (1982), Е.Я.Мульдиярова (1990), И.В.Чернядьевой (2003). Учтены также номенклатурные изменения родов и видов, отмеченные в работах М.С.Игнатова, О.М.Афониной (1992), М.С. Игнатова, Е.А. Игнатовой (2003). Экологическая характеристика видов дана по работе Е.Я.Мульдиярова (1990), А.Л.Абрамовой с соавт. (1961). Сосудистые растения определены на основе сводок «Флора Сибири» (1989—1997), «Флора европейской части СССР» (1979) с учётом определителя Л.И.Лисициной, В.Г.Папченкова (2000). Названия таксонов сосудистых растений даны по С.К.Черепанову (1995).

Поверхностные воды рек природного парка по своему генезису связаны с водами болот, ограниченно распространенных на водоразделах Сибирских Увалов. Значительное участие в приходной части водного баланса рек и долинных озёр имеют также грунтовые воды, обеспечивающие приток воды в летнее и зимнее время. По данным А.А.Бауэра (2004), общая минерализация воды в р.Глубокий Сабун составляет от 51 до 92 мг/л, в среднем – 76 мг/л, то есть вода реки ультрапресная. Близкий уровень минерализации имеет вода местных озёр. Активная реакция воды меняется в диапазоне pH от 5,7 до 7,6. Среднее значение pH за период с 2002 г. по 2004 г. составило 7,06. Следовательно, вода реки преимущественно имеет нейтральную, реже – слабокислую реакцию. Источниками доступных форм азота в реке выступают нитритный и аммонийный азот, поскольку нитраты в природных водах парка обычно содержатся в концентрациях, которые ниже инструментального обнаружения. Ионы аммония в воде р.Глубокий Сабун имеют концентрацию от 0,12 до 0,33 мг/л (в среднем 0,23 мг/л). Нитриты содержатся в количестве до 0,037 мг/л. Фосфаты обнаружены в концентрации от 0,14 мг/л до 0,33 мг/л. По содержанию основных форм биогенных элементов вода в р.Глубокий Сабун является чистой и умеренно загрязнённой. Прозрачность воды в р.Глубокий Сабун в отдельные даты наблюдений составляет только 14,5 см, в остальные превышает 16 см (Бауэр, 2004). Невысокая прозрачность обусловлена наличием в

воде взвешенных минеральных и органических веществ. На участках реки со спокойным течением прозрачность, по нашим данным, достигает 90—130 см. В значительных пределах варьировала прозрачность воды в долинных озёрах. При высоком содержании взвешенных частиц в отдельных озерах этот показатель составлял только 30 см. В большинстве озёр прозрачность воды варьировала в диапазоне 60—150 см, в отдельных озёрах достигала 200—250 см.

Водные экосистемы района относятся преимущественно к мезоолиготрофному и олиготрофному типам. Заболоченные озёра являются экосистемами дистрофного типа. Многие долинные озёра имеют сформированную вдоль берегов или развитую по всей акватории водную макрофитную растительность в сочетании с группировками болотной растительности. Эти озёра чаще имеют отлогие берега, их максимальные глубины обычно составляют 1,5—2,5 м. В то же время отмечены озёра с крутыми берегами, уходящими под воду почти отвесно. Максимальные глубины в таких озёрах нередко достигают 3—5 м. Вероятно, что эти озёра являются относительно молодыми и представляют собой недавно отделившиеся участки речного русла. В таких озёрах водная макрофитная растительность может совершенно отсутствовать, хотя по периферии уже наблюдаются процессы заболачивания и образования сплавины с осоковыми, вахтовыми, сабельниковыми и белокрыльниковыми ценозами.

Основные сведения о флоре сосудистых растений района, в том числе о гидрофильных ее представителях, ранее были опубликованы в работе А.А. Егорова и Г.М.Кукуричкина (2002). Основная информация о видах мхов территории приводится в статье Е.Ю.Кузьминой и И.В.Чернядьевой (2005). Новые данные о макроскопических водных растениях природного парка «Сибирские Увалы» были опубликованы в 2006—2009 гг. (Науменко, 2006; Шауло, 2006; Свириденко, Свириденко, 2006, 2007, 2008, 2009).

Приведённый ниже список макрофитов водоёмов природного парка «Сибирские Увалы» составлен нами только по собственным материалам. Объектами исследования были как типично гидрофильные представители, так и гидрогигрофильные, гигрофильные и некоторые гигромезофильные виды растений, отмеченные в пределах акваторий. Всего в водоемах выявлен 51 вид макро-

скопических растений из 30 родов, 26 семейств, 6 отделов. Среди обнаруженных видов-макрофитов к низшим растениям (водорослям) относится 4 вида из 4 родов, 4 семейств и 3 отделов (отдел Жёлтозелёные водоросли, отдел Зелёные водоросли и отдел Харовые водоросли). К высшим бессосудистым макрофитам – мхам принадлежит 11 видов из 8 родов, 5 семейств (отдел Мохообразные). К высшим сосудистым макрофитам относятся остальные 36 видов из 18 родов, 17 семейств и 2 отделов (отдел Хвощевидные и отдел Цветковые). Максимальным таксономическим разнообразием отличается отдел Цветковых растений, который объединяет 69 % видов, более 56 % родов и более 61 % семейств макроскопических водных растений. На втором месте по таксономическому богатству находится отдел Мохообразных (21 % видов, более 26 % родов и 19 % семейств). Остальные отделы представлены ограниченно. В целом можно отметить мохово-цветковый тип водной макрофитной флоры района исследований.

Таксономический состав гидромакрофитной флоры района исследований и принадлежность видов к хорологическим, трофическим и эдафическим группам показаны в табл. 1.

Хорологический анализ водной макрофитной флоры показал, что в её составе преобладают широкоареальные виды – голарктические (65 %), космополитные (20 %), евразиатские (13 %). Во флоре водоёмов отмечен единственный азиатский вид (2 %). Такой состав водной макрофитной флоры, вероятно, сформировался за счет миграции видов из сопредельных, более южных пространств Западной Сибири в течение голоцена.

Важной фитогеографической особенностью местной водной макрофитной флоры является отсутствие представителей нескольких родов гидрофильных растений, широко распространённых в Западной Сибири или встречающихся в пределах Сибири на территориях, расположенных севернее природного парка «Сибирские Увалы».

Таблица 1

Распределение видов макрофитов водоёмов долины р.Глубокий Сабун по группам

Семейство	Вид	Хороло-гическая группа	Трофи-ческая группа	Эдафи-ческая группа
Vaucheriaceae	*Vaucheria dichotoma*	ЕА	М	П
Cladophoraceae	*Rhizoclonium hieroglyphicum*	К	М	П
Zygnemataceae	*Spirogyra condensata*	К	М	П
Nitellaceae	*Nitella flexilis*	К	ОМ	П
Lophocoleaceae	*Chiloscyphus fragilis*	Г	МЕ	П
Sphagnaceae	*Sphagnum platyphyllum*	Г	Е	ДТ
	S. riparium	Г	МЕ	ДТ
	S. squarrosum	Г	МЕ	Т
Fontinalaceae	*Fontinalis antipyretica*	К	О	ЛК
	F. hypnoides	Г	О	ЛК
Calliergonaceae	*Calliergon giganteum*	Г	МЕ	ДТ
	Warnstorfia fluitans	К	ОМ	ДП
Amblystegiaceae	*Drepanocladus aduncus*	К	М	ДТ
	Leptodictyum riparium	К	М	ДП
	Hygrohypnum ochraceum	Г	ОМ	Л
Equisetaceae	*Equisetum fluviatile*	Г	М	ДП
Nymphaeaceae	*Nuphar pumila*	ЕА	ОМ	ДП
	Nymphaea tetragona	Г	ОМ	ДП
Ceratophyllacea	*Ceratophyllum demersum*	ЕА	М	ДП
Ranunculaceae	*Ranunculus gmelinii*	Г	М	Д

Семейство	Вид	Хороло-гическая группа	Трофи-ческая группа	Эдафи-ческая группа
Ranunculaceae	*R. radicans*	А	М	Д
Rosaceae	*Comarum palustre*	Г	ОМ	ДТ
Haloragaceae	*Myriophyllum sibiricum*	Г	М	ПП
Apiaceae	*Cicuta virosa*	ЕА	М	ДТ
Menyanthaceae	*Menyanthes trifoliata*	Г	О	ДТ
Callitrichaceae	*Callitriche palustris*	Г	М	П
Lentibulariaceae	*Utricularia intermedia*	Г	О	ДТ
	U. vulgaris	Г	Е	ДТ
Hippuridaceae	*Hippuris vulgaris*	Г	М	ДП
Alismataceae	*Sagittaria natans*	ЕА	М	ДП
Potamogetonaceae	*Potamogeton alpinus*	Г	ОМ	ДП
	P. berchtoldii	К	М	ДП
	P. compressus	Г	М	ДП
	P. gramineus	Г	ОМ	ДП
	P. natans	Г	ОМ	ДП
	P. obtusifolius	Г	М	П
	P. perfoliatus	К	МЕ	ПП
	P. pusillus	К	Е	П
Cyperaceae	*Carex acuta*	ЕА	М	ПП
	C. aquatilis	Г	ОМ	Д
	C. lapponica	Г	ОМ	Т
	C. lasiocarpa	ЕА	О	Т
	C. limosa	Г	О	Т
	C. rhynchophysa	Г	М	ДП
	C. rostrata	Г	М	ДП
	C. vesicaria	Г	М	ДП
Araceae	*Calla palustris*	Г	ОМ	ДТ
Lemnaceae	*Lemna minor*	Г	Е	П
Sparganiaceae	*Sparganium angustifolium*	Г	ОМ	ПП
	S. emersum	Г	М	ДП
	S. minimum	Г	ОМ	ДТ

Примечания. *Хорологическая группа: К* — космополитная, *Г* — голарктическая, *ЕА* — евроазиатская, *А* — азиатская. *Трофическая группа: О* — олиготрофная, О*М* — олигомезотрофная, *М* — мезотрофная, *МЕ* — мезоевтрофная, *Е* — евтрофная. *Эдафическая группа: Т* — турфобионтная, *ДТ* — детритотурфофильная, *Д* — детритобионтная, Д*П* — детритопелофильная, *П* — пелобионтная, *ПП* — псаммопелофильная, *ЛК* — литоксилофильная, *Л* — литобионтная.

К числу таких отсутствующих гидрофитов (и гигрогидрофитов) следует отнести тростник южный — *Phragmites australis*, рогоз широколистный — *Typha latifolia*, рдест гребенчатый — *Potamogeton pectinatus*. Возможной причиной отсутствия этих видов в бассейне р.Глубокий Сабун является, наряду с молодым (голоценовым) возрастом местных водоёмов и суровыми экологическими условиями также направление стока реки – с севера на юг, то есть против основного стока рек северной части Западной Сибири. Такое направление стока препятствует миграции некоторых растений из южных районов на север. Отмеченный факт отсутствия некоторых широкоареальных видов возможно использовать для оценки скорости расселения гидрофильных растений вне долин крупных рек, то есть без участия направленных водных потоков в переносе диаспор.

По составу трофических групп можно отметить общий олигомезотрофный и мезотрофный тип водной макрофитной флоры территории. Преобладают виды мезотрофные (43 %), олигомезотрофные (27 %) и олиготрофные (12 %). Доли видов евтрофных (8 %) и мезоевтрофных (10 %) относительно невелики.

По отношению к условиям грунтов в составе гидромакрофитной флоры преобладают виды, преимущественно связанные с тонкодетритными илами — детритопелофилы (33 %), пелобионты (18 %) и псаммопелофилы (8 %). Одновременно велика доля видов, тесно связанных с торфяными и грубодетритными грунтами — детритотурфофилы (21 %), турфобионты (8 %) и детритобионты (6 %), что обусловлено заболоченностью значительных участков акваторий местных долинных озер. Мало пригодны для заселения макрофитами переотлагаемые речные пески, а также каменистые и древесные субстраты. На долю литобионтов приходится 2 % видов, литоксилофилов — 4 %.

Среди семейств по видовому богатству лидируют семейство Осоковые (более 15 % от общего числа видов) и семейство Рдестовые (более 15 % видов). На долю этих двух семейств приходится свыше 31 % видового состава. Остальные семейства включают на территории исследований до 2.0-5,6 % видов водной макрофитной флоры (табл. 2).

Таблица 2

Таксономическое богатство семейств макроскопических растений водоёмов природного парка «Сибирские Увалы»

Семейство	Родов		Видов	
	число	%	число	%
1. *Vaucheriaceae* — Вошериевые	1	3,3	1	2,0
2. *Cladophoraceae* — Кладофоровые	1	3,3	1	2,0
3. *Zygnemataceae* — Зигнемовые	1	3,3	1	2,0
4. *Nitellaceae* — Нителловые	1	3,3	1	2,0
5. *Lophocoleaceae* — Лофоколеевые	1	3,3	1	2,0
6. *Sphagnaceae* — Сфагновые	1	3,3	3	5,6
7. *Fontinalaceae* — Фонтиналиевые	1	3,3	2	4,0
8. *Calliergonaceae* — Каллиергоновые	2	6,7	2	4,0
9. *Amblystegiaceae* — Амблистегиевые	3	10,7	3	5,6
10. *Equisetaceae* — Хвощевые	1	3,3	1	2,0
11. *Nymphaeaceae* — Нимфейные	2	6,7	2	4,0
12. *Ceratophyllaceae* — Роголистниковые	1	3,3	1	2,0
13. *Ranunculaceae* — Лютиковые	1	3,3	2	4,0
14. *Rosaceae* — Розоцветные	1	3,3	1	2,0
15. *Haloragaceae* — Сланоягодниковые	1	3,3	1	2,0
16. *Apiaceae* — Сельдерейные	1	3,3	1	2,0
17. *Menyanthaceae* — Вахтовые	1	3,3	1	2,0
18. *Callitrichaceae* — Болотниковые	1	3,3	1	2,0
19. *Lentibulariaceae* — Пузырчатковые	1	3,3	2	4,0
20. *Hippuridaceae* — Хвостниковые	1	3,3	1	2,0
21. *Alismataceae* — Частуховые	1	3,3	1	2,0
22. *Potamogetonaceae* — Рдестовые	1	3,3	8	15,6
23. *Cyperaceae* — Осоковые	1	3,3	8	15,6
24. *Araceae* — Ароидные	1	3,3	1	2,0
25. *Lemnaceae* — Рясковые	1	3,3	1	2,0
26. *Sparganiaceae* — Ежеголовниковые	1	3,3	3	5,6
Всего	**30**	**100**	**51**	**100**

Наиболее богатыми в таксономическом отношении являются роды осока (15,6 % видов), рдест (15,6 % видов). Основное число видов-эдификаторов (включая коэдификаторов и субэдификаторов) также принадлежит родам рдест (9,4 % видов) и осока (7,3 % видов). Всего отмечено 28 видов макроскопических растений (54,7 % видового состава флоры), выполняющих в районе исследований роль эдификаторов, коэдификаторов или субэдификаторов.

В р.Глубокий Сабун основными эдификаторами ценозов выступают гелофиты *Carex acuta* — осока острая, *Carex aquatilis* — осока водяная, *Hippuris vulgaris* — хвостник обыкновенный, *Equisetum fluviatile* — хвощ речной, а также гидатофиты *Sparganium angustifolium* — ежеголовник узколистный (приложение 6, рис. 1), *Potamogeton alpinus* — рдест альпийский, *Fontinalis antipyretica* — фонтиналис противопожарный, *Fontinalis hypnoides* — фонтиналис гипновидный. На перекатах в условиях каменистых грунтов в число субэдификаторов моховых и мохово-цветковых группировок входит также *Hygrohypnum ochraceum* — гигрогипнум охряный.

В долинных озёрах основными ценозообразователями среди гелофитов являются, кроме указанных видов, также *Carex rhynchophysa* — осока вздутоносая, *Carex rostrata* — осока вздутая, *Carex vesicaria* — осока пузырчатая, *Calla palustris* — белокрыльник болотный. Для озёр характерны группировки плейстофитов, в которых эдификаторная роль принадлежит таким видам, как Nuphar pumila — кубышка малая (приложение 6, рис. 2), Sagittaria natans — стрелолист плавающий (приложение 6, рис. 3), *Potamogeton alpinus* — рдест альпийский, *Potamogeton natans* — рдест плавающий.

Большое ценозообразующее значение в пойменных озёрах среди гидатофитов имеют также водоросли Vaucheria dichotoma — вошерия вильчатая, гидрофильные мхи Calliergon giganteum — каллиергон гигантский, *Warnstorfia fluitans* — варнсторфия плавающая, *Fontinalis hypnoides* — фонтиналис гипновидный (приложение 6, рис. 4), *Drepanocladus aduncus* — дрепанокладус крючковато-изогнутый, виды цветковых гидрофитов: *Sparganium angustifolium* — ежеголовник узколистный, *Potamogeton berchtoldii* — рдест Берхтольда, *Potamogeton compressus* — рдест сплюснутый, *Potamogeton obtusifolius* — рдест туполистный,

Potamogeton perfoliatus — рдест пронзённолистный, *Potamogeton pusillus* — рдест маленький, *Ceratophyllum demersum* — роголистник погруженный, *Myriophyllum sibiricum* — уруть сибирская.

Ниже приводим классификацию растительности водоёмов природного парка «Сибирские Увалы», разработанную до формаций. Отметим, что по периферии многих озёр региона формируется болотная растительность, которая в статье не рассматривается. К болотным группировкам принадлежат сабельниковые ценозы, различные варианты осоково-сфагновых, сфагново-шейхцериевых, кустарничково-сфагновых ценозов, непосредственно контактирующих с сообществами водного типа растительности.

КЛАССИФИКАЦИЯ МАКРОФИТНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВОДОЁМОВ ПРИРОДНОГО ПАРКА «СИБИРСКИЕ УВАЛЫ»

Тип растительности 1. Hydromacrophytosa. Континентальноводная макрофитная растительность.

Класс формаций 1. Helophytetosa. Гелофитные формации (надводная растительность)

Группа 1. Формации корневищных розеточных и полурозеточных цветковых гелофитов.

1. Формация белокрыльника болотного — Calleta palustris.
2. Формация осоки водяной — Cariceta aquatilis.
3. Формация осоки острой — Cariceta acutae.
4. Формация осоки пузырчатой — Cariceta vesicariae.

Группа 2. Формации столонных длиннопобеговых цветковых гелофитов.

5. Формация хвостника обыкновенного — Hippurieta vulgaris.

Группа 3. Формации клубневых розеточных цветковых гелофитов.

6. Субформация ежеголовника узколистного (надводная форма) — Sparganieta angustifolii.

Группа 4. Формации корневищных хвощевидных гелофитов.

7. Формация хвоща речного — Equiseteta fluviatilis.

Класс формаций 2. Pleustophytetosa. Плейстофитные формации (наводная растительность)

Группа 5. Формации корневищных розеточных цветковых плейстофитов.

8. Формация кубышки малой — Nuphareta pumilae.

Группа 6. Формации столонных длиннопобеговых цветковых плейстофитов.

9. Формация рдеста альпийского — Potamogetoneta alpini.

Группа 7. Формации клубневых розеточных цветковых плейстофитов.

10. Формация стрелолиста плавающего — Sagittarieta natantis.

Класс формаций 3. Hydatophytetosa. Гидатофитные формации (подводная растительность)

Группа 8. Формации столонных длиннопобеговых цветковых гидатофитов.

11. Формация рдеста пронзеннолистного — Potamogetoneta perfoliati.

Группа 9. Формации клубневых розеточных цветковых гидатофитов.

12. Субформация ежеголовника узколистного (подводная форма) — Sparganieta angustifoli.

Группа 10. Формации укореняющихся турионовых длиннопобеговых цветковых гидатофитов.

13. Формация рдеста маленького — Potamogetoneta pusilli.

14. Формация рдеста туполистного — Potamogetoneta obtusifoli.

15. Формация урути сибирской — Myriophylleta sibirici.

Группа 11. Формации свободноплавающих турионовых длиннопобеговых цветковых гидатофитов.

16. Формация роголистника погружённого — Ceratophylleta demersi.

Группа 12. Формации прикреплённых листостебельных моховидных гидатофитов.

17. Формация фонтиналиса противопожарного — Fontinalieta anthypireticae.

18. Формация фонтиналиса гипновидного — Fontinalieta hypnoidis.

19. Формация гигрогипнума охристого — Hygrohypneta ochraci.

Группа 13. Формации свободноплавающих листостебельных моховидных гидатофитов.

20. Формация каллиергона гигантского — Calliergoneta giganteus.

21. Формация дрепанокладуса крючковато-изогнутого — Drepanocladeta adunci.

22. Формация варнсторфии плавающей — Warnstorfieta fluitans.

Группа 14. Формации прикреплённых харофитных гидатофитов.

23. Формация нителлы гибкой — Nittelleta flexilis.

Группа 15. Формации прикреплённых сифоновых гидатофитов.

24. Формация вошерии вильчатой — Vaucherieta dichotomae.

В процессе изучения ценотического разнообразия растительности водных объектов было выделено также 50 основных единиц классификации — ассоциаций и аций, которые в данной статье не рассматриваются. Эти синтаксоны принадлежат 24 формациям, объединенным в 15 групп формаций, 3 класса формаций и единый тип континентальноводной макрофитной растительности. Общее ценотическое разнообразие водной макрофитной растительности на изученной территории можно оценить как умеренное, что обусловлено коротким вегетационным сезоном в местных водоёмах, низким уровнем обеспеченности биогенными элементами, проточностью и высокой скоростью течения воды в реках, регулярным переотложением донных грунтов (Свириденко, Свириденко, 2006, 2007, 2008).

Преобладающим по ценотическому разнообразию является класс формаций гидатофитной растительности. Этот класс объединяет до 38 % всех выделенных ассоциаций (с учётом аций), 58 % формаций, 53 % групп формаций. Второе место принадлежит классу гелофитной растительности. Доля ассоциаций этого класса составляет 34 % от всех установленных на территории исследований, доля формаций — 29 %, групп формаций — почти 27 %. Несколько более обеднённым ценотически является класс плейстофитной растительности (28 % ассоциаций, до 13 % формаций, 20 % групп формаций). В р.Глубокий Сабун основное

значение имеют группировки, относящиеся к формациям Fontinalieta anthypireticae, Sparganieta angustifolii (субформация подводной формы этого вида), Potamogetoneta alpini, Cariceta acutae, Cariceta aquatilis, Equiseteta fluviatilis. Эти формации имеют в реке большое средообразующее и продукционное значение. В частности, фитоценозы гидатофитной (погружённой) растительности (формации Fontinalieta anthypireticae, Sparganieta angustifolii, Potamogetoneta alpini) обеспечивают среду обитания для молоди многих видов рыб. Биомасса эдификаторов этих группировок служит кормом для взрослых особей фитофильных видов рыб. Гелофитные (прибрежноводные) растительные группировки (формации Cariceta acutae, Cariceta aquatilis, Equiseteta fluviatilis) также выполняют средообразующую функцию и обеспечивают условия для воспроизводства водоплавающих птиц, ондатры, норки. Автохтонное органическое вещество всех этих видов обеспечивает потребности консументов-гидробионтов различного уровня. В р.Глубокий Сабун были впервые обнаружены фитоценозы редкой для природного парка «Сибирские Увалы» формации Hygrohypneta ochraci, отмеченные на перекатах, сформированных моренными галечниковыми и каменистыми отложениями. Эти участки реки следует включить в число природных территориальных выделов, требующих проведения мониторинга и охраны.

В пойменных озёрах первостепенное значение принадлежит группировкам формаций Cariceta aquatilis, Cariceta vesicariae, Sparganieta angustifolii (субформация надводной формы этого вида), Sagittarieta natantis, Potamogetoneta alpini. В меньшей степени в сложении растительного покрова озёр принимают участие ценозы формаций Warnstorfieta fluitans, Vaucherieta dichotomae, Nuphareta pumilae, Potamogetoneta perfoliati, Potamogetoneta obtusifoli, Sparganieta angustifolii (субформация подводной формы этого вида). На заболоченных акваториях озёр распространены также фитоценозы формаций Calleta palustris, Fontinalieta hypnoides, Calliergoneta giganteus, Drepanocladeta adunci. Относительно редкими в озёрах являются группировки, относящиеся к формациям Potamogetoneta pusilli, Myriophylleta sibirici, Ceratophylleta demersi, Nittelleta flexilis (выявлена группировка в единственном озере в верхнем течении р.Глубокий Сабун).

В р.Глубокий Сабун в пределах диапазона глубин, занятого гелофитами, преобладает гомогенная растительность, сформированная ценозами осоки острой или осоки водяной. Однако на отдельных участках представлены сочетания группировок, среди которых распространённым типом микрокомбинаций является:

1. Cariceta acutae ↔ Equiseteta fluviatilis (0,0—0,2 м).

Эта микрокомбинация отмечена неоднократно на илисто-песчаных отмелях во вдольбереговой полосе шириной до 1—5(10) м.

В диапазоне глубин, занятом погружёнными группировками, также преимущественно преобладают гомогенные ценозы ежеголовника узколистного, рдеста альпийского или фонтиналиса противопожарного. Однако иногда отмечается их закономерное сочетание, то есть формируется микрокомбинация следующего состава:

2. Sparganieta angustifolii ↔ Potamogetoneta alpini ↔ Fontinalieta anthypireticae (0,2—1,0 м).

Эта микрокомбинация встречается на илисто-песчаных грунтах с затопленной древесиной во вдольбереговой полосе шириной до 2—20 м. Кроме того, в нижнем течении р.Глубокий Сабун такие микрокомбинации отмечены также на галечниковых грунтах на перекатах вблизи устья р.Элле-Ёган.

Основные мезокомбинации группировок континентальноводной макрофитной растительности в р.Глубокий Сабун принадлежат к следующим типам (жирным шрифтом выделены преобладающие формации):

1. Мезокомбинация гелофитно-гидатофитная осоково-ежеголовниковая

Диапазон глубин, м	Формации
0,0—0,2	**Cariceta acutae**
	↓
0,2—1,0	**Sparganieta angustifolii**

2. Мезокомбинация гелофитно-гидатофитная осоково-рдестовая

Диапазон глубин, м	Формации
0,0—0,2	**Cariceta acutae**
	↓
0,2—1,5	**Potamogetoneta alpini**

3. Мезокомбинация гелофитно-гидатофитная осоково-фонтиналисовая

Диапазон глубин, м	Формации
0,0—0,2	**Cariceta acutae** ↔ Equiseteta fluviatilis
↓	
0,2—1,5	Sparganieta angustifolii ↔ Potamogetoneta alpini ↔ **Fontinalieta anthypireticae**

4. Мезокомбинация гидатофитная ежеголовниково-фонтиналисовая

Диапазон глубин, м	Формации
0,0—0,7	**Sparganieta angustifolii**
↓	
0,7—1,5	**Fontinalieta anthypireticae**

В пойменных озёрах также значительные акватории заняты гомогенной растительностью, относящейся к какой-либо одной из формаций. Однако на отдельных участках отмечены сочетания ценозов, закономерно повторяющиеся пространственно. На небольших глубинах наряду с гомогенными ценозами, принадлежащими чаще всего к формации осоки водяной, встречаются микрокомбинации следующих типов:

3. Cariceta aquatilis ↔ Calleta palustris ↔ Comareta palustris (болотная субформация) (0,0—0,5 м).

4. Cariceta aquatilis ↔ Cariceta vesicariae ↔ Calleta palustris ↔ Comareta palustris (болотная субформация) (0,0—0,5 м).

5. Cariceta aquatilis ↔ Sparganieta angustifolii (0,0—0,5 м).

Эти микрокомбинации развиты на почвогрунтах, песках, серых илах, на грубодетритных илах и торфах во вдольбереговой полосе шириной от 1—2 до 20—30 м. В изобатном диапазоне 0,2—1,5 м нередко встречаются сочетания ценозов нескольких формаций, относящихся к одному классу формаций или, чаще, к разным классам формаций. Здесь основными типами микрокомбинаций являются:

6. Sparganieta angustifolii ↔ Sagittarieta natantis (0,2—1,0 м).

7. Sparganieta angustifolii ↔ Nuphareta pumilae (0,4—1,5 м).

8. Sparganieta angustifolii ↔ Vaucherieta dichotomae (0,4—1,0 м).

9. Sparganieta angustifolii ↔ Potamogetoneta alpini (0,4—1,0 м).

10. Potamogetoneta alpini ↔ Vaucherieta dichotomae (0,4—1,0 м).

11. Sagittarieta natantis ↔ Nuphareta pumilae (0,4—1,4 м).
12. Nuphareta pumilae ↔ Vaucherieta dichotomae (0,4—1,5 м).
13. Sparganieta angustifolii ↔ Potamogetoneta perfoliati (0,4—1,0 м).
14. Potamogetoneta pusilli ↔ Vaucherieta dichotomae (0,3—1,0 м).
15. Vaucherieta dichotomae ↔ Warnstorfieta fluitans (0,6—1,4 м).
16. Potamogetoneta alpini ↔ Warnstorfieta fluitans (0,5—1,4 м).
17. Ceratophylleta demersi ↔ Warnstorfieta fluitans (0,5—1,5 м).
18. Potamogetoneta obtusifoli ↔ Drepanocladeta adunci (0,3—1,0 м).
19. Cariceta vesicariae ↔ Drepanocladeta adunci (0,3—1,0 м).
20. Cariceta aquatilis ↔ Fontinalieta hypnoides (0,3—1,0 м).

Эти микрокомбинации встречаются на тонкодетритно-илистых, песчаных, илисто-песчаных, грубодетритно-илистых грунтах в полосе шириной 5—50 м. Иногда именно какая-либо из этих микрокомбинаций занимает всю центральную часть акватории пойменных озёр.

На основе установленных типов мезокомбинаций может быть охарактеризована растительность большинства местных пойменных озёр. Основные монотипные и политипные мезокомбинации, сформированные группировками континентальноводной макрофитной растительности, в пойменных озёрах обследованного участка долины р.Глубокий Сабун принадлежат к следующим типам:

5. Мезокомбинация гелофитно-плейстофитная осоково-стрелолистовая

Диапазон глубин, м	Формации
0,0—0,5	**Cariceta aquatilis** ↔ Calleta palustris ↔ ↔ Comareta palustris (болотная субформация)
↓	
0,5—1,2	Sparganieta angustifolii ↔ **Sagittarieta natantis**

6. Мезокомбинация гелофитно-плейстофитная осоково-ежеголовниково-кубышковая

Диапазон глубин, м	Формации
0,0—0,3	**Cariceta aquatilis** ↔ Calleta palustris ↔ ↔ Comareta palustris (болотная субформация)
↓	
0,3—0,6	Sparganieta angustifolii ↔ Sagittarieta natantis
↓	
0,6—1,5	**Nuphareta pumilae**

7. Мезокомбинация гелофитно-гидатофитная осоково-ежеголовниковая

Диапазон глубин, м	Формации
0,0—0,4	**Cariceta aquatilis** ↔ Calleta palustris ↔ ↔ Comareta palustris (болотная субформация)
↓	
0,4—1,5 м	**Sparganieta angustifolii** ↔ Nuphareta pumilae

8. Мезокомбинация гелофитно-гидатофитная осоково-варнсторфиевая

Диапазон глубин, м	Формации
0,0—0,5	**Cariceta aquatilis**
↓	
0,5—1,4	Potamogetoneta alpini ↔ **Warnstorfieta fluitans**

9. Мезокомбинация гелофитно-гидатофитная осоково-фонтиналисовая

Диапазон глубин, м	Формации
0,0—0,5	**Cariceta aquatilis** ↔ Calleta palustris ↔ ↔ Comareta palustris (болотная субформация)
↓	
0,5—1,4	**Fontinalieta hypnoides** ↔ Sparganieta angustifolii ↔ Sparganieta angustifolii

10. Мезокомбинация гелофитно-гидатофитная осоково-вошериевая

Диапазон глубин, м	Формации
0,0—0,5	**Cariceta aquatilis** ↔ Calleta palustris ↔ ↔ Comareta palustris (болотная субформация)
↓	
0,5—1,0	Potamogetoneta alpini ↔ **Vaucherieta dichotomae**

Таким образом, кроме гомогенных группировок в сложении растительного покрова водных объектов природного парка «Сибирские Увалы» принимают участие сочетания ценозов различного уровня: микро- и мезокомбинации. Всего выделено 20 основных типов микрокомбинаций и 10 типов мезокомбинаций водной макрофитной растительности. В том числе для экосистем р.Глубокий Сабун приводится только 2 типа микро- и 4 типа ме-

зокомбинаций. Для экосистем пойменных озёр установлено 18 типов микро- и 6 типов мезокомбинаций. В целом выявлены относительная бедность ценотического состава и простая гиперценотическая структура водной макрофитной растительности природного парка, что обусловлено весьма ограниченными ресурсами абиотической среды в местных реках и озёрах.

Литература

1. Абрамова А.Л., Савич-Любицкая Л.И., Смирнова З.И. Определитель листостебельных мхов Арктики СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1961. 714 с.

2. Бардунов Л.В. Определитель листостебельных мхов Центральной Сибири. Л.: Наука, 1969. 330 с.

3. Бауэр А.А. Анализ гидрохимических изменений поверхностных вод на территории природного парка «Сибирские Увалы» за период 2002—2004 гг. // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов. Сборник науч. трудов природного парка «Сибирские Увалы». Нижневартовск: Изд-во «Приобье», 2004. Вып. 3. С. 97—110.

4. Воронов А.Г. Геоботаника. М.: Высшая школа, 1973. 348 с.

5. Голлербах М.М., Красавина Л.К. Определитель пресноводных водорослей СССР. Харовые водоросли — *Charophyta* . Л.: Наука, 1983. Вып. 14. 190 с.

6. Егоров А.А., Кукуричкин Г.М. Материалы к флоре верхнего течения р.Сабун // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов. Сборник науч. трудов природного парка «Сибирские Увалы». Нижневартовск: Изд-во «Приобье», 2002. Вып. 1. С. 37—52.

7. Зауэр Л.М. Зелёные водоросли: Сифоновые // Определитель пресноводных водорослей СССР. Л.: Наука, 1980. Т. 13. С. 90—152.

8. Игнатов М.С., Афонина О.М. Список мхов территории бывшего СССР // *Arctoa*. Бриологический журн., 1992. Т.1 (1-2). С. 1—86.

9. Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Т. 1. *Sphagnaceae — Hedwigiaceae*. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2003. 608 с.

10. Катанская В.М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Л.: Наука. 1981. 188 с.

11. Катанская В.М., Распопов И.М. Методы изучения высшей водной растительности // Руководство по методам гидробиологического анализа вод и донных отложений. Л.: Гидрометеоиздат, 1983. С. 129—218.

12. Комаренко Л.Е., Васильева И.И. Пресноводные зелёные водоросли Якутии. М.: Наука, 1978. 284 с.

13. Кузьмина Е.Ю., Чернядьева И.В. Листостебельные мхи бассейна р.Сабун (среднее течение р.Обь, Западная Сибирь) // Новости систематики низших растений. СПб.: Наука, 2005. Т. 38. С. 340—356.

14. Лисицина Л.И., Папченков В.Г. Флора водоёмов России. Определитель сосудистых растений. М.: Наука, 2000. 238 с.

15. Мульдияров Е.Я. Определитель листостебельных мхов Томской области. Томск: ТГУ, 1990. 208 с.

16. Науменко Ю.В. К изучению альгофлоры природного парка «Сибирские Увалы» // Биологические ресурсы и природопользование. Сборник научных трудов. Сургут: Изд-во Дефис, 2006. Вып. 9. С. 159—175.

17. Распопов И.М. Высшая водная растительность больших озёр Северо-Запада СССР. Л.: Наука, 1985. 198 с.

18. Савич-Любицкая Л.И., Смирнова З.Н. Определитель сфагновых мхов СССР. Л.: Наука, 1968. 112 с.

19. Савич-Любицкая Л.И., Смирнова З.Н. Определитель листостебельных мхов СССР. Верхоплодные мхи. Л.: Наука, 1970. 824 с.

20. Свириденко Б.Ф. Жизненные формы цветковых гидрофитов Северного Казахстана // Ботанический журн., 1991. Т. 76. № 5. С. 687—698.

21. Свириденко Б.Ф. Флора и растительность водоёмов Северного Казахстана. Омск: ОмГПУ, 2000. 196 с.

22. Свириденко Б.Ф. Эколого-динамическая типология литорали водоёмов Северного Казахстана в целях гидроботаники // Современные проблемы географии и природопользования. Барнаул: АГУ, 2001. Вып. 5—6. С. 180—188.

23. Свириденко Б.Ф. Эколого-динамическая типология литорали как основа изучения фитоценохор водоёмов Северного Казахстана // География и природопользование в современном мире. Материалы Междунар. конф. Барнаул, 10—12 мая 2001 г.Барнаул: АГУ, 2001. С. 134—135.

24. Свириденко Б.Ф. Ботанические аспекты изучения и сохранения экосистем крупных пресных и солоноватых озёр Центральной Азии // Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов. Тез. докл. 6 Междунар. науч. конф. (18—22 сентября 2003 г., г.Ховд, Монголия). Томск: ТГУ, 2003. С. 110—111.

25. Свириденко Б.Ф., Свириденко Т.В. Флора и растительность водоёмов долины р.Глубокий Сабун // Биологические ресурсы и природопользование. Сборник научных трудов. Сургут: Изд-во Дефис, 2006. Вып. 9. С. 109—144.

26. Свириденко Б.Ф., Свириденко Т.В. Растительный покров водоёмов долины р.Глубокий Сабун (Ханты-Мансийский автономный округ, природный парк «Сибирские Увалы») // Омская биологическая школа. Межвузовский сборник научных трудов Омск: ОмГПУ, 2007. Вып. 4. С. 24—38.

27. Свириденко Б.Ф., Свириденко Т.В. Фитогеографические особенности водных объектов долины р.Глубокий Сабун в Ханты-Мансийском автономном округе // Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана. Лекции и материалы докладов Всероссийской школы-конференции. 18 – 21 ноября 2008 г. Борок: Издательство ООО «Принтхаус», 2008. С. 258—261.

28. Свириденко Б.Ф., Свириденко Т.В. Фитомониторинг водных объектов природного парка «Сибирские Увалы» // Человек и Север. Антропология, археология, экология. Материалы Всероссийской конференции. Тюмень, 24—26 марта 2009 г.Тюмень: Изд-во Института проблем освоения Севера СО РАН, 2009. С. 271—275.

29. Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1989-2003. Т. 1—14.

30. Флора европейской части СССР. Л.: Наука, 1979. Т. 4. 356 с.

31. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Изд-во «Мир и семья», 1995. 992 с.

32. Чернядьева И.В. Род *Hygrohypnum* (Amblystegiaceae, Musci) в России // Arctoa, М. 2003. С. 25—58.

33. Шауло Д.Н. Флора окрестностей кордона Сей-Кор-Еган (бассейн р.Сарм-Сабун, природный парк «Сибирские Увалы») // Биологические ресурсы и природопользование. Сборник научных трудов. Сургут: Изд-во Дефис, 2006. Вып. 9. С. 145—158.

34. Шляков Р.Н. Печёночные мхи севера СССР. Л.: Наука, 1982. 196 с.
35. Wood R.D., Imahori K. Iconograph of the Characeae (Revision of the Characeae). Weinheim: Verlag von J. Gramer, 1964. Icon. 1—395.
36. Wood R.D., Imahori K. Monograph of the *Characeae*. Weinheim: Verlag von J. Gramer, 1965. 904 p.
37. Krause W. Süβwasserflora von Mitteleuropa. B.18. Charales (Charophyceae). Jena, Stuttgart, Lübek, Ulm: Gustav Fischer, 1997. 202 S.

Г.М.Кукуричкин

СООБЩЕСТВА ИВЫ ПРУТОВИДНОЙ В ПОЙМЕ РЕКИ САБУН

The review of plant communities with domination of *Salix viminalis* in **the Sabun river floodplain** (the Northeast of Ugra, Russia) is given in article. Classification is based on principles and traditions of Russian geobotany. In total it is allocated four associations and some subassociations and variants.

Прирусловые ивняки, представленные аллюфиофильными [3] поймостойкими видами ив (*Salix*), выполняют ряд важных ландшафтообразующих функций: кольматирующую, берегоукрепляющую и др. [10; 17]. На средних и малых реках Западной Сибири эта группа представлена в основном тремя видами — *S. viminalis*, *S. dasyclados*, *S. triandra* [3]. Заросли этих ив получили народное название «тальник». Основным ценозообразователем тальников в регионе является *Salix viminalis* — ива корзиночная, или прутовидная.

Сообщества формации Saliceta viminalis (прутолозняки) широко встречаются преимущественно в молодой пойме, на аллювиальных отложениях различного гранулометрического состава, реже — в зрелой, по берегам старичных озер и внутрипойменных проток. Травяной покров очень динамичен. Он зависит от возраста и сомкнутости эдификатора, от режима поемности и аллювиальности. Эти особенности прирусловых ивняков давно подмече-

ны исследователями-поймоведами. В связи с возрастом и особенностями положения в пойменном ландшафте для прутолозняков выделяют различные стадии (фазы) развития. В эколого-флористической классификации доминанты травяного яруса используются только для выделения вышеупомянутых фаз, а главная единица классификации — ассоциация — понимается в отношении прутолозняков очень широко [11—14]. Исследователи эколого-фитоценотического направления обычно рассматривают отдельные фазы в ранге ассоциаций [2; 6; 7; 9; и др.]

Тальники поймы р.Сабун изучались ходе маршрутных геоботанических исследований на участке общей протяженностью около 450 км (от устья р.Журавлиная до впадения Сабуна в р.Вах, а также на р.Сарм-Сабун и некоторых других притоках) в 1997, 1998, 2000 и 2008 гг. Всего было сделано 33 полных геоботанических описания прутолозняков.

На Сабуне ива прутовидная достигает высоты в 10 м. Предельный зарегистрированный возраст — 55 лет. (В тальниках на р.Вах отмечены экземпляры возрастом до 100 лет [5]. Такой высокий возраст прутолозняков связан, очевидно, с медленным развитием меандров на крупной реке.) Жизненная форма — древовидный кустарник; но в старых распадающихся ивняках обычны многоствольные кустарники, без явного доминирования какого-либо одного побега. Известные из некоторых пойм [16; и др.] парковые ивняки на Сабуне не формируются.

Река Сабун имеет развитую, но сравнительно узкую пойму (от нескольких сотен метров в верхнем течении до 3—7 км в низовьях); сверху вниз по течению происходит значительное изменение почвенно-грунтовых и гидрологических условий. Исходя из конечной стадии, до которой может развиться тот или иной участок, заселенный ивой прутовидной, выделяем две основные ассоциации прутолозняков: прутолозняк хвощово-разнотравный и прутолозняк остроосоковый. Ценозы этих двух ассоциаций занимают значительное место в растительном покрове поймы р.Сабун. Прочие сообщества этой формации встречаются значительно реже, в специфических местообитаниях.

Классификационная схема сообществ формации Saliceta viminalis

Ассоциация *Salicetum viminalis equisetoso arvensis-varioherbosum* — Прутолозняк хвощово-разнотравный

- Субасс. typicum
  - — Вариант Equisetum arvense
  - — Вариант Calamagrostis langsdorffii
  - — Вариант Ranunculus repens
  - — Вариант Hieracium umbellatum
  - — Вариант fruticosum
- Субасс. altiherbosum

Ассоциация *Salicetum viminalis caricosum acutae* — Прутолозняк остроосоковый

- — Вариант typicum
- — Вариант Stachys palustris
- — Вариант Ranunculus repens
- — Вариант nudum

Ассоциация *Salicetum viminalis calamagrostidosum langsdorffii* — Прутолозняк лангсдорфовейниковый

- Субасс. typicum
- Субасс. fruticoso-filipendulosum

Ассоциация *Salicetum viminalis comaroso-caricosum aquatilis* — Прутолозняк сабельниково-водноосоковый

Сообщество *Salix viminalis + Ribes nigrum — Stachys palustris* — Чистецово-черносмородиново-прутолозняковое

Ассоциация *Salicetum viminalis equisetoso arvensis-varioherbosum* — Прутолозняк хвощово-разнотравный

Сообщества ассоциации приурочены к прирусловым участкам молодой поймы верхнего, реже среднего, течения. В зависимости от возраста могут занимать экотопы как низкого, так и среднего уровней, обычно сильноаллювиальные. Почвы примитивные слоистые песчаные, на низком экологическом уровне иногда с поверхности оглеенные. Высота над уровнем межени до 1,8(2) м.

Древесно-кустарниковый ярус на 70—100 % из *Salix viminalis*, иногда с примесью *S. dasyclados* и *S. triandra*, с участием до 30 % *Padus avium*, *Betula pubescens*, очень редко *B. pendula*. Подлесок в молодых ивняках обычно отсутствует, а в зрелых может быть в различной степени развит и представлен *Rosa acicularis*, *Swida alba*, иногда *Lonicera pallasii*, *Ribes nigrum*, *Sorbus sibirica*. Могут встречаться подрост и всходы сосны, лиственницы, пихты, березы.

Общее проективное покрытие (ОПП) травяно-кустарничкового яруса (ТКЯ) в зависимости от условий поемности, аллювиальности и сомкнутости эдификатора варьирует от 3 до 50 %. В связи с известной неустойчивостью травяного яруса можно выделить несколько вариантов.

В типичном случае (в зрелых сообществах среднего уровня) травостой состоит из *Calamagrostis langsdorffii*, *Equisetum arvense*, *Tanacetum boreale*, *Heracleum dissectum*, *Artemisia vulgaris*, *Senecio nemorensis*, *Solidago virgaurea*, *Galium boreale*, *Cerastium jenisejense*, *Hieracium umbellatum*, *Rumex thyrsiflorus*.

Возможны варианты: с доминированием *Ranunculus repens*, *Hieracium umbellatum*, *Equisetum arvense*, с подавленным травостоем и содоминированием кустарников.

Моховой ярус не развит.

Очень редко и только в верховье реки встречаются высокотравные прутолозняки. Они приурочены к сильно аллювиальным местообитаниям с более тяжелыми (супесчаными) наносами. Высота над уровнем межени около 2 м. Значительную примесь к иве составляет черемуха. Обычны разнообразные кустарники: *Ribes nigrum*, *R. spicatum*, *Spiraea salicifolia* и др. В травяном ярусе на фоне характерных видов прирусловых ивняков выделяются высокие (до 1,5 м) травы: *Urtica sondenii*, *Lamium album*, *Angelica deccurens*, *Cacalia hastata*, *Aconitum septentrionale* и др. Выпадают псаммофилы — *Sedum telephium*, *Cerastium jenisejense*, *Rumex thyrsiflorus*, *Hieracium umbellatum*. Моховой ярус практически отсутствует, отмечены единичные куртинки *Mnium rugicum* и *Calliergon cordifolium*.

В сукцессионном ряду прутолозняки хвощово-разнотравные сменяются березняками вейниково-разнотравными, а в случае отшнуровки меандра и резкого ухудшения дренажа — прутолозняками водноосоковыми.

Описанные и близкие по структуре сообщества широко распространены на реках таежной зоны, в частности на Полуе [6], Лене [4], Вахе [15].

Ассоциация *Salicetum viminalis caricosum acutae* — Прутолозняк остроосоковый

Сообщества ассоциации приурочены к прирусловым участкам молодой поймы и аллювиальным островам нижнего и, реже, среднего течения. В зависимости от возраста может занимать экотопы как низкого, так и среднего уровней. Местообитания сильно- и среднеаллювиальные, долгопоемные, на низком экологическом уровне — особо долгопоемные. Почвы примитивные слоистые песчаные, влажные, оглеенные с поверхности, местами заиленные, вязкие. Высота над уровнем межени до 1,5(2) м.

Древесно-кустарниковый ярус чистый или с незначительной примесью *Salix dasyclados*, редко *Padus avium*; на низком экологическом уровне почти всегда присутствует *Salix triandra*. Из кустарников обычна *Swida alba*, изредка встречается *Rosa majalis*, которая заменяет *R. acicularis*, обычную в верхнем течении. Иногда встречается подрост и самосев березы (только *Betula pubescens*).

ОПП ТКЯ варьирует от 0 до 70 %. В большинстве случаев абсолютным доминантом яруса является *Carex acuta*. Обычен, но менее обилен, чем в предыдущей ассоциации, *Calamagrostis langsdorffii*. Характерные виды: *Galium palustre*, *Stachys palustris*, *Phalaroides arundinacea*, *Mentha arvensis*, *Naumburgia thyrsiflora*, *Comarum palustre*. Возможны варианты со значительным участием и даже доминированием *Naumburgia thyrsiflora*, *Stachys palustris*, *Ranunculus repens*, а также беспокровные (особо долгопоемные) ивняки.

Моховой ярус не развит.

Остроосоковые ивняки — одна из самых распространенных ассоциаций в поймах таежных рек [1; 6].

Сообщества сменяются березняками остроосоковыми, а в самом нижнем течении — в так называемом Ларьякском соре — остроосоковыми лугами.

Ассоциация *Salicetum viminalis calamagrostidosum langsdorffii* — Прутолозняк лангсдорфовейниковый

На Сабуне встречается редко, на берегах стариц — в среднем в нижнем течении.

Типичная субассоциация отличается почти полным отсутствием подлеска. В травостое, кроме вейника, — *Carex aquatilis*, *Naumburgia thyrsiflora*, *Comarum palustre*. Старые (около 55 лет) ивы суховершинят: древесно-кустарниковый ярус распадается, и сообщества трансформируются в лангсдорфовейниковые луга.

Подобные сообщества отмечены на разных реках, в частности на Полуе [6].

Сообщества кустарниково-таволговой субассоциации приурочены к тыловому гривистому комплексу молодой поймы (промоины между молодой и зрелой поймой). Встречаются редко, в верхнем течении. Почвы примитивные слоистые супесчаные заиленные, мокрые, оглеенные и ожелезненные по всему профилю.

Для этих сообществ характерна разновысотность и полидоминантность древесно-кустарникового яруса. Кроме ивы корзиночной здесь произрастают *Betula pubescens*, *Padus avium*, *Lonicera pallasii*, *Rosa acicularis*, *Duschekia fruticosa*, *Ribes spicatum* и другие древесно-кустарноковые породы, представленные преимущественно единичными особями или небольшими куртинами. Сомкнутость яруса невысокая (0,5), но имеется боковое затенение от смежных лесных и кустарниковых ценозов.

В густом (ОПП – 50—65 %) и высоком (более 1 м) травостое доминирует *Calamagrostis langsdorffii* (ПП 30—50 %), сопутствует *Filipendula ulmaria* (10—20 %). Пестрая смесь прирусловых, лесных и болотных видов имеет суммарное ПП не более 5—10 %.

Моховой ярус фрагментарный.

Данные сообщества сукцессионно стабильны, так как отдалены от зон активных перефомирований русла, но ежегодно испытывают влияние полых вод; все элементы ценоза возобновляются преимущественно вегетативно.

Ассоциация *Salicetum viminalis caricosum aquatilis* — Прутолозняк водноосоковый

Сообщества отмечены в верхнем и в среднем течении и приурочены к берегам недавно отшнуровавшихся стариц; то есть это бывшие прирусловые ивняки.

Сомкнутость кустарникового яруса незначительна (до 0,4); может присутствовать ива филиколистная (*Salix phylicifolia*).

В травяном ярусе (ОПП 20—40 %) гигрофильные виды: *Carex aquatilis*, *Comarum palustre*, *Equisetum fluviatile*. Могут встречаться мхи, в том числе сфагновые (*Sphagnum squarrosum*).

Сообщества представляют собой последнюю стадию существования прутолозняков при отшнуровке меандра и трансформации урочища прирусловой поймы в урочище бортов стариц. Далее следует распад кустарникового яруса и переход к сообществам сабельниково-водноосоковой ассоциации.

Аналогичные сообщества описаны в Верхне-Тазовском заповеднике [8]. К северу от Сабуна замещаются болотными сообществами ивы филиколистной [8; 16].

Сообщество *Salix viminalis + Ribes nigrum — Stachys palustris* — Чистецово-черносмородиново-прутолозняковое

Данное сообщество описано только один раз — в нижнем течении р.Сабун. Оно располагается в ухвостье большой излучины против очень крупного останца надпойменной террасы — «Богатырь». По сравнению с другими кустарниковыми сообществами прирусловья это сообщество имеет значительные размеры (более 500 м^2).

Древесно-кустарниковый ярус (сомкнутость 0,7) состоит из Salix viminalis (30 %, высота 5 м) и Ribes nigrum (40 %, высота 0,8 м). Многие кусты очень старые. Некоторые стволики ивы имеют возраст значительно более 50 лет, возраст наиболее старых определить невозможно, так как они поражены центральной гнилью.

В травяном ярусе (ОПП 30 %) аспектирует *Stachys palustris*; присутствуют с покрытием по 4—5 % *Calamagrostis langsdorffii*, *Thalictrum flavum*, *Comarum palustre*; прочие виды отмечены с незначительным покрытием.

Сообщество сохраняет свою стабильность, по всей видимости, уже на протяжении многих десятилетий (если не столетий) за

счет вегетативного возобновления. Размыв останца происходит сравнительно медленно, то есть медленно происходит смещение русла и развитие меандра.

Особое природоохранное значение имеют прутолозняки верхнего течения р.Сабун, произрастающие по берегам р.Сарм-Сабун и Глубокий Сабун, в пределах ПП «Сибирские Увалы». Они отличаются высокой флористической насыщенностью (до 27 видов на 1 ар), в них встречаются такие редкие для региона виды, как *Aster sibiricus*, *Delphinium elatum*. Интенсивность естественных сукцессионных и флуктуационных процессов делает эти сообщества идеальной «лабораторией в природе».

Литература

1. Быков Б.А. Доминанты растительного покрова Советского Союза. Т. 3. Алма-Ата, 1965. 461 с.

2. Васильев С.В. Три типа ивняков прирусловой поймы средней Оби // Леса Приобья. Красноярск: ИЛиД СО АН СССР, 1989. С. 38—48.

3. Васильев С.В., Титов Ю.В. Пойменные леса таежной зоны Западной Сибири // Биологические ресурсы и природопользование: Сб. науч. тр. Вып. 2. Нижневартовск, 1998. С. 3—21.

4. Ефимова А.П. Синтаксономический анализ формации Salicеta viminalis поймы Средней Лены // Вестник ЯГУ. Т. 6. № 2. С. 10—17.

5. Замараев Д.К., Лешенко П.Н. Прогноз плановых деформаций русла реки по возрасту растительности поймы // Человек и вода: Тез. докл. к научно-практической конф. «Водные ресурсы Томской области, их рациональное использование и охрана». Томск, 1990. С. 14—15.

6. Лесков А.И. Очерк растительности долины р.Полуя / Тр. БИН АН СССР. Сер. 3, Геоботаника, 1940, вып. 4. С. 277—337.

7. Марков М.В., Фирсова М.И. Древесно-кустарниковая растительность пойм рек Волги и Камы в пределах ТАССР // Уч. зап. КГУ. Т. 115. Кн. 5. Ботаника. Казань, 1955. — С. 5—94.

8. Нешатаев В.Ю., Потокин А.Ф., Томаева И.Ф., Егоров А.А., Добрыш А.А., Чернядьева И.В., Потемкин А.Д. Растительность, флора и почвы Верхне-Тазовского государственного заповедника.

СПб.: Государственный природный заповедник «Верхне-Тазовский», 2002. 154 с.

9. Прокопьев Е.П. Пойменные леса северной части Томской области // Тр. НИИ биологии и биофизики при Томск. ун-те. 1974. Т. 3. С. 104—116.

10. Савкина З.П. Значение кустарников на лугах в низовьях р.Печоры // Тр. НИИ Сельского хоз-ва Крайнего Севера. Т. 10. Норильск, 1961. С. 49—91.

11. Таран Г.С. Синтаксономический обзор лесной растительности поймы средней Оби (александровский отрезок) // Сибирский биол. журн. 1993. Вып. 6. С. 85—91.

12. Таран Г.С. Ивовые леса между устьями Тыма и Ваха (Salicetea perpureae Moor 1958) // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Тр. Гербария им. В.В. Сапожникова. Вып. 5. 1999. С. 47—56.

13. Таран Г.С., Седельникова Н.В., Писаренко О.Ю., Голомолзин В.В. Флора и растительность Елизаровского государственного заказника (нижняя Обь). Новосибирск: Наука, 2004. 212 с.

14. Таран Г.С., Тюрин В.Н. Очерк растительности поймы Оби у города Сургута // Биологические ресурсы и природопользование: Сб. науч. тр. Вып. 9. Сургут: Дефис, 2006. С. 3—54.

15. Титов Ю.В., Овечкина Е.С. Растительность поймы реки Вах. Нижневартовск: Изд-во Нижневартовск. пед. ин-та, 2000. 124 с.

16. Титов Ю.В., Потокин А.Ф. Растительность поймы реки Таз. Сургут, 2001. 141 с.

17. Шаталов В.Г., Трещевский И.В., Якимов И.В. Пойменные леса. М.: Лесная промышленность, 1984. — 160 с.

А.В.Гилев, Е.В.Зиновьев

ФАУНА МУРАВЬЕВ ПРИРОДНОГО ПАРКА «СИБИРСКИЕ УВАЛЫ»

During studies, 2411 individual ants classified to 13 species and 4 subfamilies within two families: Formicidae (Formica, Camponotus, Lasius) and Myrmicidae (Myrmica), their specific structure is described in table 2. The discovered fauna of ants of the Nature Park «Sibirean Uvals» is typical for the Western Siberia middle taiga subarea. The most widespread species are Formica aquilonia, F. lugubris, F. lemani, Myrmica lobicornis, M. ruginodis, which are typical examples of the taiga fauna. At the same time, we have not discussed only the smallest species Leptothrax, also usual for the taiga, but keeping a hidden lifestyle.

Введение

Муравьи (Hymenoptera: Formicoidea) Западной Сибири исследуется уже более 100 лет. Первые сведения о них приводятся в работе М.Д. Рузского [1905]. В настоящее время для районов средней тайги Западной Сибири указывается около 20 видов муравьев [Омельченко, 1996, Рузский, 1905, Сейма, 1979, и др.]. Однако следует отметить, что большая часть территории до сих пор остается неизученной.

При проведении энтомологических исследований на территории ПП «Сибирские увалы» наряду с изучением жесткокрылых, детально описанных в ряде статей [Зиновьев, 2002; Зиновьев, Нестерков, 2003] осуществлялся также и сбор муравьев. Частично эти сведения были опубликованы [Зиновьев и др., 2004], однако публикаций, целиком посвященных этой группе, до сих пор не было. В настоящей работе приводятся обобщенные данные по фауне муравьев заповедника «Сибирские Увалы». Материал был собран в 2000, 2002 и 2003 гг. как в долине р.Глубокий Сабун, так и в северо-западной части Парка (бассейн р.Сарм-Сабун и в верховьях р.Элле-Еган). Характеристика ловчих линий, установленных в долине р.Глубокий Сабун в 2000, 2002 и 2003 гг., дана в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика ловчих линий, где были собраны муравьи

Год сбора	№ линии	Биотоп	Координаты	
2000	—	Сосняк-зеленомошник с примесью кедра, лиственницы и березы на террасе р.Глубокий Сабун	62º28'30»	81º43'
2002	1	Приречный темнохвойный лес-зеленомошник (ель, пихта, лиственница, береза) в пойме р.Глубокий Сабун	62º26'25»	81º40'65»
2002	2	Аналогичный тип леса, непосредственно примыкающий к супесчаному берегу реки	62º26'25»	81º40'65»
2002	3	Сосняк-беломошник на террасе р.Глубокий Сабун	62º26'30»	81º41'30»
2002	4	Сосняк-брусничник с примесью лиственницы в пойме р.Глубокий Сабун, у подножья террасы, где установлена ловчая линия № 3	62º26'30»	81º41'30»
2002	5	Ерниково-сфагновое болото (с Betula nana) в непосредственной близости от базы ЗПП «Глубокий Сабун».	62º26'28»	81º40'63»
2002	6	Ивняк хвощево-вейниковый в пойме р.Глубокий Сабун вблизи от одноименной базы	62º26'28»	81º40'65»
2002	7	Сосновый кустарничково-зеленомошный лес с участием кедра, лиственницы и березы на террасе реки в 1,2 км к северу от базы «Глубокий Сабун»	62º26'37»	81º40'65»
2002	8	Пойменный ивняк в устье р.Лип-Пык-Инк-Игол	62º27'30»	81º37'00»

Год сбора	№ линии	Биотоп	Координаты	
2002	9	Лиственничник на террасе реки	62°33'37»	82°04'26»
2003	1	Приречный темнохвойный лес-зеленомошник (ель, пихта, лиственница, береза) в пойме р.Глубокий Сабун	62°26'25»	81°40'65»
2003	2	Аналогичный тип леса, непосредственно примыкающий к супесчаному берегу реки	62°26'25»	81°40'65»
2003	3	Ерниково-сфагновое болото (с Betula nana) в непосредственной близости от базы ЗПП «Глубокий Сабун».	62°26'28»	81°40'63»
2003	4	Участок того же болота в 50 м к северу от линии 1	62°26'28»	81°40'63»
2003	5	Сфагново-пушицевое болото в 100 м к северу от линии 2 на границе террасы	62°26'28»	81°40'63»
2003	6	Сосняк-беломошник на террасе р.Глубокий Сабун	62°26'30»	81°41'30»
2003	7	Сосняк-брусничник с примесью лиственницы в пойме р.Глубокий Сабун, у подножья террасы, где предыдущая пробная площадь	62°26'30»	81°41'30»
2003	8	Сосняк-зеленомошник с примесью кедра, лиственницы и бере на террасе р.Глубокий Сабун выше по течению от базы «Глубокий Сабун»	62°28'30»	81°43'
2003	9	Сосняк багульниково-брусничный на террасе р.Глубокий Сабун выше по течению от базы «Глубокий Сабун»	62°28'36»	81°43'

Год сбора	№ линии	Биотоп	Координаты	
2003	10	Сосновый кустарничково-зеленомошный лес с участием кедра, лиственницы и березы на террасе реки в 1,2км к северу от базы «Глубокий Сабун»	62º26'37»	81º40'65»

Кроме того, использованы результаты сборов, проведенных в 2003 г. Е.В.Зиновьевым и А.В.Нестерковым в окрестностях эколого-просветительского центра «Хуторок» на берегу озера Савкино в окрестностях г.Нижневартовска (также относящегося к Парку). По 2003 г. приведены данные сбора муравьев в пяти точках (базах), расположенных в северо-западной части парка. База 1 расположена в окрестностях урочища Белая Гора, координаты 62°51'с.ш. и 81°09'в.д., база 5 — на кордоне Элле-Еган в верховьях одноименной реки (координаты 62°41'с.ш. и 81°25' в.д.). Между ними по маршруту производились отловы еще на двух участках — база 2 (координаты 62°48'с.ш., 81°12'в.д.) и база 3 (62°46'с.ш. 81°18' в.д.).

Сбор муравьев осуществлялся с помощью почвенных ловушек Барбера, совместно с другими группами беспозвоночных (жесткокрылыми, полужесткокрылыми, паукообразными). Известно, что этот метод, в общем-то, неприменим к изучению сообществ муравьев, поскольку не отражает ни плотность гнезд, ни плотность рабочих особей на исследуемой территории. Отдельные виды муравьев сильно различаются по характеру активности и вероятности попадания в ловушку, они способны научиться избегать ее (что видно и по нашим данным, по суточной динамике уловов) и оказывать помощь попавшим в нее особям. Поэтому мы не приводим количественных оценок плотности, обилия и т.д. Вместе с тем наиболее массовые виды попадают в ловушки с большой вероятностью, поэтому все же становится возможным оценить облик сообщества муравьев. В таблицах 3—5 приведены абсолютные числа попавших в ловушки особей.

Полученные результаты

За период проведения исследований было определено 2 411 особи муравьев, отнесенных к 13 видам, представляющим 4 рода в пределах двух семейств: Formicidae (Formica, Camponotus, Lasius) и Myrmicidae (Myrmica), их видовой состав представлен в таблице 2.

Таблица 2

Виды муравьев, найденных на территории ПП «Сибирские Увалы», и число собранных особей

Виды	Число особей
Formica (s.str.) aquilonia	727
F. (s.str.) lugubris	761
F. (Raptiformica) sanguinea	26
F. (Coptoformica) exsecta	15
F. (Serviformica) **candida** (ранее — **picea**)	9
F. (S.) lemani	207
Camponotus herculeanus	32
Lasius niger	9
Myrmica rubra	78
M. ruginodis	256
M. lobicornis	249
M. sulcinodis	36
M. angulinodis	6
Всего особей	**2 411**

Выявленная фауна муравьев ПП «Сибирские Увалы» типична для подзоны средней тайги Западной Сибири. Наиболее распространенные виды — Formica aquilonia, F. lugubris, F. lemani, Myrmica lobicornis, M. ruginodis, которые являются типичными представителями таежной фауны. В то же время здесь не были отмечены лишь самые мелкие представители рода Leptothorax, также обычные в тайге, но ведущие скрытный образ жизни.

Интересной представляется находка Myrmica angulinodis. Этот вид является восточно-сибирским, распространен на Алтае и за Енисеем, в Якутии и Прибайкалье. Для Западной Сибири впервые его указывал М.Д.Рузский [1946]; с тех пор находок этого вида на

данной территории не было. А.Г.Радченко [1994] указывает для него только восточно-сибирский ареал. Однако Т.И.Гридина [2003] обнаружила M. angulinodis на Урале (хр. Кваркуш). По ее мнению, в настоящее время это вид распространяется на запад, и уже дошел до Урала. Наши находки, хотя и нуждаются в подтверждении, в принципе укладываются в эту схему. Однако можно предполагать, что данный вид не расширяет свой ареал в наши дни, а, скорее, распространен более широко, чем считалось ранее. Возможно, область его распространения может охватывать северные районы Урала и Западной Сибири, где ранее исследования практически не проводились.

Находка данного вида в Парке, вероятно, может быть связана и с тем, что Сибирские Увалы представляют собой возвышенность посреди сильно заболоченных западносибирских низменностей, следовательно, эта территория может являться своеобразным мостом между восточносибирскими и уральскими горными системами, по которому в историческое время происходило расселение ряда видов. Это указывает на необходимость проведения здесь в будущем масштабных энтомологических (в том числе и мирмекологических) исследований.

Представляется интересным и облик сообществ муравьев, выявленных на территории Парка. Несмотря на то, что их сбор осуществлялся почвенными ловушками и не отражает реального обилия видов, тем не менее, по данным уловов отчетливо видно, что мы имеем дело с несколькими хорошо различающимися типами сообществ муравьев (табл. 3 и 4).

Первый тип описан для приречных темнохвойных лесов вблизи базы «Глубокий Сабун» (ловчие линии 1 и 2 2002 г.), он характеризуется доминированием Formica aquilonia. В него могут входить еще 1—2 вида (например, Formica lemani или Myrmica ruginodis), которые представлены единичными особями (табл. 3). Второй тип описан для ерниково-сфагнового болота (с Betula nana), расположенного также в непосредственной близости от базы ЗПП «Глубокий Сабун». Здесь доминирует F. lugubris, при этом возрастает как число видов — до 5—6 (в частности, Formica lemani, Camponotus herculeanus, представители рода Myrmica), так и количество особей (табл. 3).

Таблица 3

Фауна муравьев по данным уловов в 2000 и 2002 гг.

Вид	2000 г.	2002 г.							
		Ловчие линии							
		1	2	3	4	5	6	7	9
F. aquilonia		166	183	8				183	
F. lugubris	51					283	2		
F. sanguinea									
F. exsecta									
F. picea						1			
F. lemani		1	2			45			3
C. herculeanus	2							1	
L. niger							2		
M. rubra									
M. ruginodis			2	2	6	25	5	15	
M. lobicornis				139	10	4			
M. sulcinodis					1				
M. angulinodis									

Этот факт можно объяснить тем, что F. aquilonia (доминирующий в сообществах первого типа) имеет более крупные и многочисленные по сравнению с другими представителями этого рода семьи, склонен к образованию отводков и комплексов гнезд, и как следствие более агрессивен по отношению к другим муравьям. То есть, он может оказывать значительно более сильное воздействие на другие виды, чем F. lugubris (преобладающий в сообществах второго типа). Третий же тип сообществ, с преобладанием муравьев рода Myrmica, очевидно, формируется тогда, когда поблизости нет рыжих лесных муравьев — абсолютных доминантов. Интересно отметить, что в этом типе сообществ доля F. lemani вновь сокращается. Возможно, F. lemani проигрывает видам рода Myrmica конкуренцию за места основания гнезд в мертвой древесине. Интересно, что в пойме реки (то есть на участках, регулярно затапливаемых водой в весенне-летний период) представители Formicoidea крайне немногочисленны; при этом только здесь был выявлен такой вид как Lasius niger, отсутствующий как в лесах, так и на болотах.

Таблица 4

Фауна муравьев окрестности базы «Глубокий Сабун» по данным уловов 2003 г.

Вид	Ловчие линии								
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**
F. aquilonia	1	1			1		57	61	
F. lugubris	221	81					1		
F. sanguinea									
F. exsecta									
F. picea		5							
F. lemani	28	17	5		3		1		
C. herculeanus	1								3
L. niger			6			1			
M. rubra									
M. ruginodis	13	15			25	5			27
M. lobicornis	1	2		2	16				
M. sulcinodis	7	3	1	1	1				
M. angulinodis						6			

Особо следует рассмотреть состав сообществ муравьев, выявленных в ходе маршрутных исследований в июле 2003 г. в северо-западной части Парка (табл. 5). Среди них резко выделяется по числу видов и соотношению особей группировка муравьев, выявленная в окрестностях базы № 2 (62°48' с.ш. и 81°12' в.д.). Данный участок характеризуется целым набором различных типов биотопов (березняк кустарничково-зеленомошный, болото переходного типа, елово-лиственничный лес-зеленомошник и разреженный березняк беломошный на южном склоне холма), следовательно, наблюдается и мозаика сообществ муравьев. Наличие Formica sanguinea на участке березняка беломошника позволяет предположить здесь относительно недавнее нарушение природной среды, возможно, это лесной пожар. Данный вид быстро заселяет открытые, нарушенные местообитания, но впоследствии вытесняется рыжими лесными муравьями.

Таблица 5

Фауна муравьев северо-западной части Парка и окрестностей озера Савкино (эколого-просветительский полигон «Хуторок») по данным уловов 2003 г.

Виды муравьев	Точки сбора в северо-западной части Парка				Окрестности озера Савкино (ЭПП «Хуторок»)
	База 1	База 2	База 3	База 5	
F. aquilonia		28	2	36	
F. lugubris	26	6	90		
F. sanguinea		26			
F. exsecta		15			
F. picea		3			
F. lemani		7	81		4
C. herculeanus	8	15		1	1
L. niger					
M. rubra					78
M. ruginodis	1	53	49	1	
M. lobicornis	8	6	6	6	
M. sulcinodis	9	11	1	1	
M. angulinodis					

Заключение

Следует несколько слов сказать о данных, полученных в ходе отловов на берегу озера Савкино, где располагается эколого-просветительский полигон «Хуторок» (табл. 5). Было выявлено, что на данном участке типично таежный Myrmica ruginodis сменяется M. rubra, который предпочитает более увлажненные местообитания, что свидетельствует о близости поймы Оби. При этом M. ruginodis не отмечен на территории самого Парка «Сибирские Увалы».

Таким образом, при проведении энтомологических исследований на территории Парка было показано, что муравьи являются одной из наиболее значимых групп насекомых, связанных главным образом с напочвенным ярусом. Они многочисленны как в лесах, так и на болотах, тогда как на участках, регулярно затапливаемых в периоды половодий, достаточно редки. Видовой состав Formicoidea ПП «Сибирские Увалы» имеет характерный таежный

облик и образует типичные многовидовые сообщества. К сожалению, специфика маршрутных исследований 2003—2004 гг. не позволила в полной мере выявить характер группировок муравьев, обитающих к северу от долины р.Глубокий Сабун, получены лишь самые предварительные данные. Тем не менее, даже этот материал представляет большой интерес как для изучения самой группы, таки и для энтомологических исследований в целом. На наш взгляд, наиболее интересными видами можно считать Myrmica angulinodis и Formica sanguinea. Если первый по всей вероятности отражает экспансию восточносибирских компонентов на запад, имевшую место в недавнем геологическом прошлом, то второй может быть с успехом использован в качестве индикатора нарушенных участков. Находки F. sanguinea могут указывать на наличие каких-либо нарушений природных сообществ, в том числе лесных пожаров на тех или иных территориях в пределах парка.

Благодарности

Авторы благодарят Е.Л.Шора и Г.М.Кукуричкина за помощь при проведении маршрутных исследований в 2003 г., Е.А.Бельскую и А.В.Нестеркова, собиравших материал в долине р.Глубокий Сабун в 2002 и 2003 гг. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 06-04-49118).

Литература

1. Гридина Т.И. Муравьи Урала и их географическое распределение // Успехи современной биологии, 2003. Т. 123, № 3. С. 289—298.

2. Зиновьев Е.В. Материалы по видовому составу и биотопическому распределению герпетобионтных жесткокрылых Заповедно-природного парка «Сибирские Увалы» //Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов: Сборник научных трудов ЗПП «Сибирские Увалы». Вып. 1. Нижневартовск: Изд-во «Приобье», 2002. С. 104—119.

3. Зиновьев Е.В., Нестерков А.В. Видовой состав жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) Заповедно-Природного Парка «Сибирские Увалы» //Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов: Сборник научных трудов ЗПП «Сибирские Увалы» Вып. 2. Нижневартовск: Изд-во «Приобье», 2003. С.83—118

4. Зиновьев Е.В., Бельская Е. А., Гилев А. В., Золотарев М. П. Особенности фауны беспозвоночных природного парка «Сибирские Увалы» //Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов: Сборник научных трудов ПП «Сибирские Увалы». Вып. 3. Нижневартовск: Изд-во «Приобье», 2004. С.44—57

5. Омельченко Л.В. Особенности распределения муравьев лесной зоны Западно-Сибирской равнины. //Сибирский экологический журнал, 1996. № 3—4. С. 227—237.

6. Радченко А.Г. Обзор видов группы Lobicornis рода Myrmica (Hymenoptera, Formicidae) Центральной и Восточной Палеарктики // Зоологический журнал, 1994. Т. 73, № 11. С. 81—92.

7. Рузский М.Д. Муравьи России. Т. 1—2. Казань, 1905—1907.

8. Рузский М.Д. Муравьи Томской области и сопредельных территорий // Вопросы зоологии. Тр. Томского гос. университета. Т. 97, сер. биологическая. Томск, 1946. С. 69—72.

9. Сейма Ф.А. Зональные особенности лесных ассоциаций муравьев Приобья. //Муравьи и защита леса. Тарту, 1979. С. 75—78.

Т.К.Тунёва

МАТЕРИАЛЫ ПО ВИДОВОМУ СОСТАВУ И БИОТОПИЧЕСКОЙ ПРИУРОЧЕННОСТИ ПАУКООБРАЗНЫХ ПРИРОДНОГО ПАРКА «СИБИРСКИЕ УВАЛЫ»

Collections of spiders and harvestman was collected on the territory of nature park «Sibirskiy Uvali» in June 2006. Spider's assemblages were collected inside several types of habitats: forest, floodplain — forest, floodplain meadows, river beaches and sphagnum-birch bogs. Wolf-spiders (Lycosidae) and ground-spiders (Gnaphosidae) are the most abundant groups of spiders. The most number of species were found in the lichen pine forest, bilberry pine forest and sphagnum-birch bogs. Minimum of species and specimens were collected in the sandy heats.

Биологическое разнообразие — одна из главных базисных составляющих, определяющих характер и направление эволюционных процессов в биосфере. Потенциал биоразнообразия гарантирует возможность адаптаций живых организмов к изменяющимся условиям среды и, следовательно, поддержания жизнеспособности природно-территориальных комплексов различного уровня.

Изучение и сохранение биологического разнообразия различных групп организмов является одним из приоритетных направлений биологических исследований на данный момент. Несмотря на большую фундаментальную и прикладную значимость таких исследований, некоторые таксоны до сих пор являются малоизученными. Одной из таких групп являются пауки.

Пауки являются самым обычным компонентом животного населения наземных сообществ любого типа. Эта группа животных обладает высоким таксономическим разнообразием [Platnick, 2000]. Трудно переоценить экологическую роль пауков как многочисленных и обильных хищников. Пауки являются полифагами, поэтому их разнообразие и закономерности пространственного варьирования напрямую не связаны с пищевыми ресурсами или с особенностями изменения растительности. Из-за своего короткого жизненного цикла пауки быстро реагируют на изменение ок-

ружающей среды, что обусловливает их высокое индикаторное значение [Allred, 1975; Clausen, 1986; Blick, 1994].

Арахнологические исследования являются составной частью комплексных работ по изучению фауны и флоры территории ПП «Сибирские Увалы».

В ходе настоящего исследования решались две основные задачи. Первая — это анализ современного состояния арахнокомплексов территории ПП «Сибирские увалы», характера видового и биотопического разнообразия пауков, характеристики фаунистических комплексов отдельных типов местообитаний. Подобного рода работы являются одним из традиционных направлений фаунистических исследований, выполняемых в рамках анализа биологического разнообразия животного и растительного мира особо охраняемых территорий.

Материал и методы

Сбор материала производился в течение полевого сезонов с 14 июля по 30 июля 2006 г. автором данной работы. Кроме того использованы данные по паукообразным, любезно предоставленные Зиновьевым Е.В.

Изучалось население двух ярусов — напочвенного и травяного. Сбор пауков и сенокосцев проводился по общепринятым методикам [Гиляров, 1987; Тихомирова, 1975], в частности: с помощью почвенных ловушек (ловушки Барбера) — пластиковые стаканы объемом 0,25 л (высота — 100 мм, диаметр верхней части — 65 мм) с фиксатором — 7 % раствор уксусной кислоты с добавлением 4 % раствора формалина. В каждом биотопе устанавливалось по 10 банок на расстоянии 1—2 м друг от друга. Каждая линия ставилась на 10 суток.

Кроме того, использовался ручной сбор, кошение энтомологическим сачком. Хорошие результаты для выяснения видового состава дает непосредственный осмотр и сбор паукообразных с поверхности почвы, стволов деревьев, из под различных укрытий (камней, кусков деревьев, коры, досок), часто из под строительного мусора. Все предметы переворачивались и осматривались, также осматривалась почва под ними. Затем пауки помещались в 70 % спирт.

Биотопы, где производились отловы паукообразных, представлены в таблице 1 и на рисунках 1 и 2.

Таблица 1

Расположение и характеристика линий почвенных ловушек

№ ловчих линий	Биотоп	Координаты	
		Северная широта	Западная долгота
1	Сосняк-беломошник на террасе р.Глубокий Сабун (нарушенный)	62º26,30'	81º40,70'
2	Сосняк-беломошник в 0,5 км от базы «Глубокий Сабун»	62º26,35'	81º40,30'
3	Сосняк-беломошник в 1 км от базы «Глубокий Сабун»	62º26,47'	81º42,26'
4	Ерниково-багульниково-сфагновое болото	62º26,23'	81º40,58'
5	Пойма р.Глубокий Сабун — переход от елово-кедрового леса к зарослям ивы и осоковому берегу реки	62º26,26'	81º40,85'
6	Приречный темнохвойный лес-зеленомошник (ель, пихта, лиственница, береза) в пойме р.Глубокий Сабун	62º26,25'	81º40'
7	Сосново-кедровый зеленомошный лес	62º26,37'	81º41,72'
8	Приречные ивняково-черемуховые заросли	62º26,30'	81º42,19'
9	Кустарничково-сфагновое болото (с *Betula nana*)	62º26,65'	81º41,90'
10	Песчаная пустошь на территории базы «Глубокий Сабун»	62º26,25'	81º40,58'
11	Выгоревший участок в сосняке черничном на террасе р.Глубокий Сабун	62º25,94'	81º41,45'
12	Сосняк-брусничник с примесью лиственницы в пойме р.Глубокий Сабун, у подножья террасы	62º25,90'	81º41,43'
13	Сосняк черничный на террасе р.Глубокий Сабун	62º25,80'	81º41,42'
14	Песчаный берег р.Глубокий Сабун	62º26,27'	81º40,64'

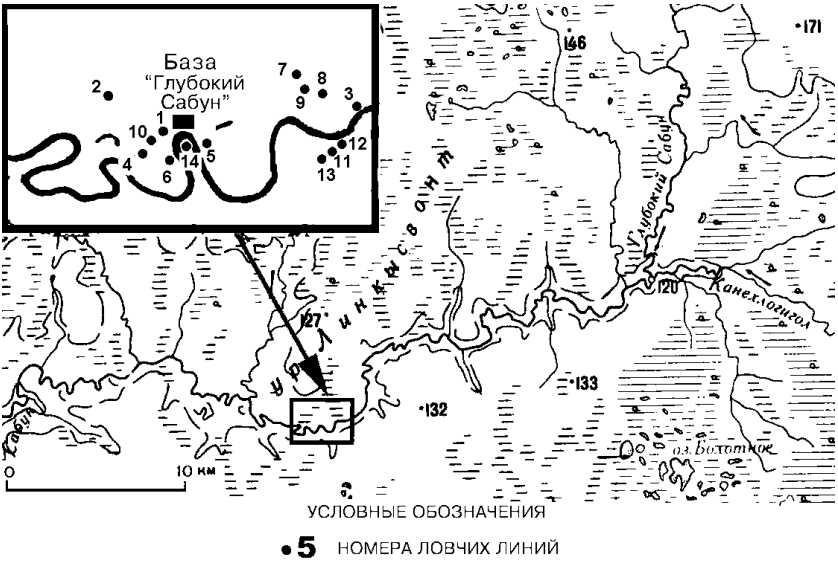


Рис. 1. Расположение ловчих линий на исследуемой территории

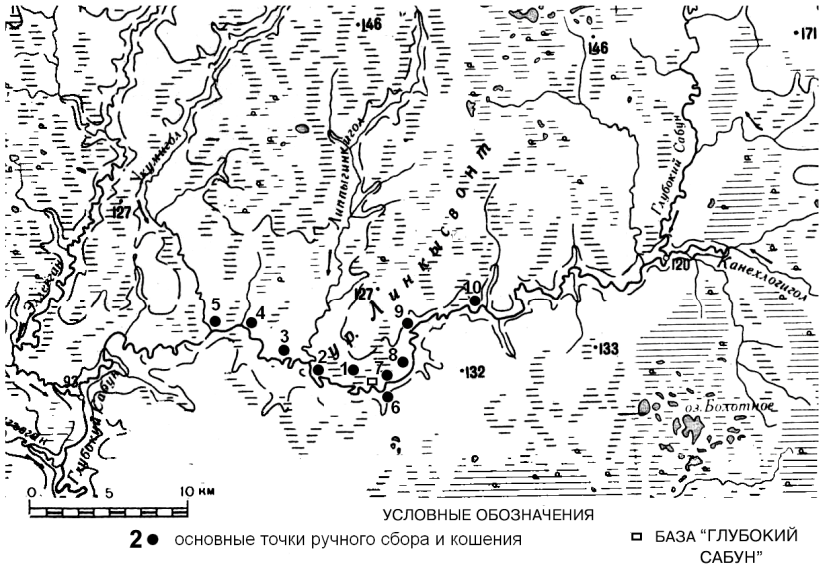


Рис. 2. Расположение основных мест ручного сбора и кошения

Примечание. Расшифровка номеров линий приведена в таблице 1.

Результаты и обсуждение

1. Таксономическое разнообразие паукообразных ПП «Сибирские Увалы». В ходе работы было обнаружено 82 вида пауков и один вид сенокосцев. Этот список не полон и при дальнейших арахнологических исследованиях число найденных видов будет увеличиваться. Собранные пауки относятся к 14 семействам. Распределение видов по семействам представлено в таблице

Таблица 2

Число видов в семействах пауков (сводные данные по почвенным ловушкам, кошению и ручному сбору)

Семейство	Количество видов
1. Theridiidae	3
2. Linyphiidae	24
3. Tetragnathidae	3
4. Araneidae	3
5. Lycosidae	17
6. Hahniidae	2
7. Dictynidae	1
8. Liocranidae	2
9. Clubionidae	6
10. Gnaphosidae	10
11. Zoridae	2
12. Philodromidae	3
13. Thomisidae	4
14. Salticidae	2

На рисунке 3 представлено процентное соотношение видов в семействах пауков, обнаруженных в ПП «Сибирские Увалы» в течении полевого сезона 2006 г.

При анализе сборов пауков выяснилось, что наиболее богатым по видовому составу является семейство Linyphiidae (24 вида), что характерно для северных широт. Далее по видовому обилию выделяются семейства Lycosidae (17) и Gnaphosidae (10) — основные представители герпетобионтной арахнофауны.

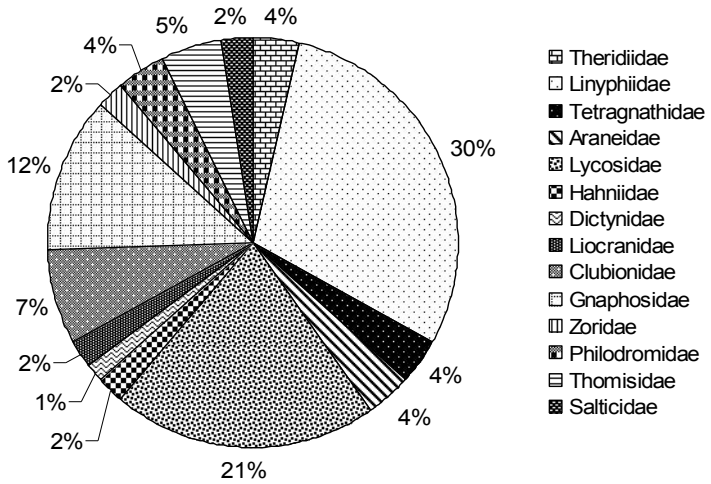


Рис. 3. Процентное соотношение видов в семействах пауков ПП «Сибирские Увалы» (сводные данные по почвенным ловушкам, кошению и ручному сбору)

Фауна беспозвоночных ПП «Сибирские Увалы» по набору представленных в ней видов в целом характерна для северной части таежной зоны Западно-Сибирской равнины.

Фауна пауков-гнафозид Урала почти на 90 % слагается из широкораспространенных видов, среди них наиболее многочисленны палеарктические (55 %). Виды голарктической группы составляют 32 %. Среди узко распространенных видов особенно многочисленны сибирские таксоны (11 %), что отражает принадлежность ПП «Сибирские Увалы» к Западно-Сибирской зоогеографической провинции. Участие в формировании фауны европейских и полирегиональных видов не значительно (по 1 %) (рис. 4).

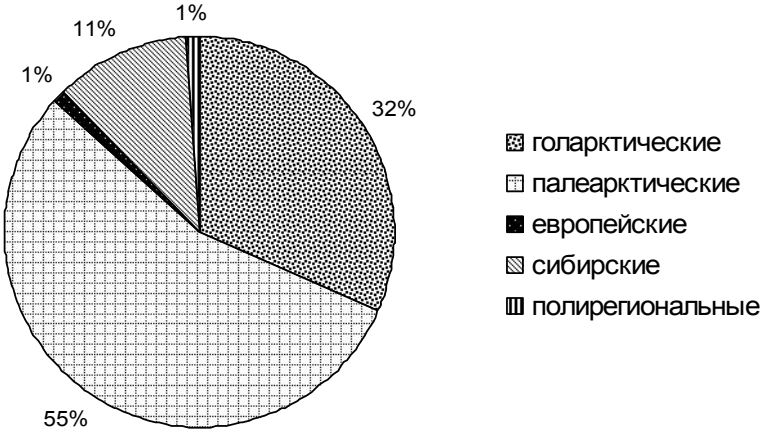


Рис. 4. Зоогеографический спектр фауны пауков ПП «Сибирские Увалы»

В зональном аспекте среди пауков, найденных на территории парка резко преобладают виды с температным и неморальным типом распространения (65 %). Меньший вклад вносят виды бореальные, борео-монтанные и полизональные виды (28 %). Доля аркто-альпийских и аркто-бореальных видов незначительна (рис. 5).

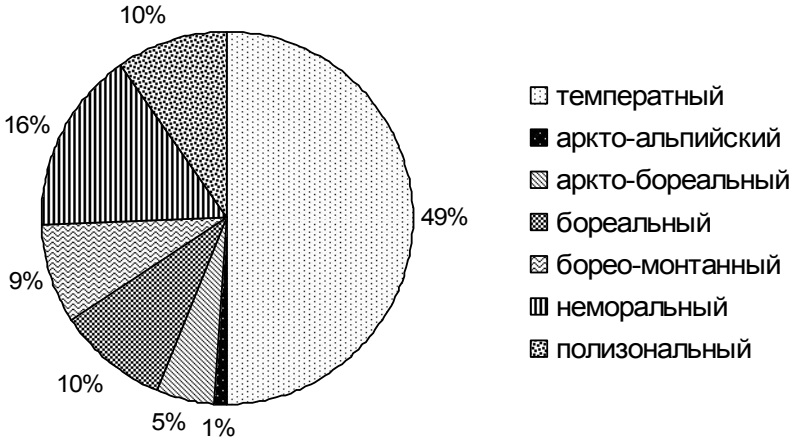


Рис. 5. Зональный спектр фауны пауков ПП «Сибирские Увалы»

2. Население паукообразных ПП «Сибирские Увалы». С помощью почвенных ловушек было отловлено более 400 особей пауков, относящихся к 51 виду из 11 семейств (табл. 3). Кроме того, в почвенный ловушки попалось 22 экземпляра сенокосцев, относящихся к северному виду *Mitopus morio* [Fabricius, 1779]. Этот вид является единственным представителем отряда, проникающим далеко на север, доходящим до зоны тундр [Farzalieva, Esyunin, 2000].

Таблица 3

Число видов и особей пауков по семействам, представленных в исследованных биотопах (данные по почвенным ловушкам)

Семейство	Биотопы													
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Theridiidae									1/10					
Linyphiidae	1/11	1/1	1/1		2/39	3/4	4/6		1/2			2/2		2/2
Lycosidae	2/24	4/37	4/11	2/10	1/1	3/6	1/1	3/27	5/33		3/20		3/11	3/10
Hahniidae			1/1			1/1	1/3						1/2	1/2
Dictynidae							1/1					1/1	1/1	
Liocranidae								1/2						
Gnaphosidae	1/19	3/22	4/22	2/13				2/3	2/2	2/5	2/16		5/7	2/5
Zoridae				1/1		1/1								
Philodromidae									1/1					
Thomisidae					1/4		1/1							
Salticidae													1/1	1/3
Всего видов	**4**	**8**	**10**	**5**	**4**	**8**	**7**	**6**	**10**	**2**	**5**	**3**	**10**	**9**
Всего особей	**54**	**60**	**35**	**24**	**44**	**12**	**12**	**32**	**48**	**5**	**36**	**3**	**22**	**22**

Примечание: в числителе — количество видов, пойманных в биотопе, в знаменателе — количество особей.

Из таблицы 3 видно, что самые богатые фауны паукообразных характерны для трех биотопов: сосняк беломошный, кустарничково-сфагновое болото (с *Betula nana*) и сосняк черничный. Чуть меньшее количество видов отмечено в приречном темнохвойном зеленомошном лесу, сосново-кедровом зеленомошном лесу и на песчаном берегу р.Глубокий Сабун. На песчаной пустоши на территории базы «Глубокий Сабун» пойманы только представители двух видов пауков сем. Gnaphosidae, предпочитающие сухие, хорошо прогреваемые участки.

Анализ материала, полученного с помощью почвенных ловушек показывает, что среди пауков преобладают гнафозиды (сем. Gnaphosidae) и пауки-волки (сем. Lycosidae) как по числу отмеченных видов, так и по количеству выловленных особей. Пауки представляющие другие семейства, оказались менее массовыми, причем некоторые семейства (такие как Tetragnathidae, Araneidae, Thomisidae, Clubionidae) отсутствовали или были малочисленны в этих сборах, тогда как их общее видовое богатство на фоне других групп было относительно высоким (от 3 до 5 видов). Это связано с приуроченностью представителей перечисленных таксонов к травяно-кустарниковому ярусу, тогда как в почвенные ловушки попадают в основном виды, обитающие на поверхности почвы (герпетобионты).

Среди пауков-волков в отловах банками-ловушками наиболее массовыми видами были *Pardosa schenkeli, Pardosa agricola* и *Xerolycosa nemoralis*. Среди гнафозид преобладал один вид — *Gnaphosa leporina* — самый массовый вид ПП в 2006 г.

Помимо отлова паукообразных при помощи почвенных ловушек, нами производились ручные сборы и кошение энтомологическим сачком. Это позволяло выявить видовой состав таких ярусов, которые не охватываются при помощи банок-ловушек. В частности, это население разрушающейся древесины, обитатели травяного и древесного ярусов.

Согласно данным кошения в травяно-кустарниковом ярусе видовое разнообразие пауков относительно невелико — 27 видов. Но количество особей, пойманных с помощью этого метода сравнимо с данными почвенных ловушек. Собрано 411 экземпляров

пауков и сенокосцев, населяющих травяной ярус. Наиболее характерные представители этого яруса — *Tetragnatha dearmata* и *T. extensa*, *Clubiona germanica, C. kulczynskii* и *C. stagnatilis*.

В ходе проведения ручных сборов был обнаружен ряд пауков, связанных с древесиной: *Xysticus cristatus, Sitticus caricis,* кругопряды — *Araneus marmoreus, Larinioides patagiatus*. Также при помощи ручного сбора можно выявить малоподвижные виды, которые с малой долей вероятности попадут в почвенную ловушку, такие, например, как *Steatoda bipunctata*.

Кроме того, при осмотре поваленного ствола дерева была обнаружена самка ложноскорпиона. Представители этого отряда ранее никогда не указывались для ПП, как впрочем и для территории Западной Сибири в целом. Определение этого вида пока затруднено, но есть надежда, что в скором времени это удасться.

Данные, полученные с использованием кошения и ручного сбора позволили нам существенным образом пополнить список пауков территории ПП.

По результатам проведенных учетов выявлена связь распространения пауков с основными типами местообитаний. Так в пойменно-лесных биотопах присутствуют *Bathyphantes simillimus*, *Oreoneta hernios, Stemonyphantes conspersus* и *Zora spinimana* встречающиеся главным образом в темнохвойных лесах (как долинных, так и коренных).

В сосновых лишайниковых лесах состав пауков принципиально иной. Наиболее характерны для подобных биотопов пауки-гнафозиды, предпочитающие сухие, хорошо прогреваемые участки. Только здесь обнаружены *Oryphantes geminus* и северотаежный *Wubanoides uralensis*, при этом полностью отсутствуют характерные для приречных темнохвойных лесов *Bathyphantes simillimus* и *Zora spinimana*.

Различные приречные заросли и березняки характеризуются присутствием представителей семейств Tetragnathidae, Araneidae и Clubionidae. Эти виды являются хорто- или тамнобионтами и связаны с высоким травостоем или корой деревьев, поэтому могут быть обнаружены только при учетах кошением или ручном сборе с растений.

Для болот вблизи базы «Глубокий Сабун» наиболее характерны *Pardosa agricola Pardosa sphagnicola* и характерный для тундровых сообществ вид — *Pardosa hiperborea*.

Наименьшим видовым разнообразием отличаются нарушенные местообитания на территории базы, хотя количество особей, пойманных здесь, относительно высоко. В этих биотопах значительно преобладают *Xerolycosa nemoralis* и *Gnaphosa leporina*.

Таким образом, население пауков территории парка образует несколько четко обособленных друг от друга комплексов, каждый из которых, соответствует определенному типу сообществ, представленных на территории парка: хвойных лесов-зеленомошников (как приречных так и коренных), сосновых лишайниковых лесов, болот, пойменных ландшафтов (ивняков, березовых лесов с развитым разнотравно-злаковым покровом). При этом определяющими факторами являются характер напочвенной растительности, влажность почвы и температура.

Так, например, для пауков-волков и гнафозид фактором, определяющим разнообразие служит температура. Зависимость распространения бродячих пауков от температуры объясняется лимитирующей ролью низких её значений во время вегетационного периода, подавляющих поисковую активность животных. Для пауков-кругопрядов и сем. Tetragnathidae, наоборот, важным фактором является структура растительности. Зависимость же пауков-тенетников (сем. Linyphiidae) от структуры конкретных местообитаний остается мало изученной. Для крупных линифиид, обитающих в кустарниковом ярусе, по-видимому, как и для кругопрядов имеет значение количество мест пригодных для постройки относительно крупных по размерам сетей-полотнищ. Для подстилочных форм, имеющих гораздо более мелкие сети, это не столь очевидно. Однако структура подстилки или наличие и развитость мохового покрова часто рассматриваются как факторы даже более важные чем температурный или влажностный режим.

Литература

1. Гиляров М.С. Учет крупных беспозвоночных (мезофауна) // Бызова Ю.Б. и др. Количественные методы в почвенной зоологии. — М.: Наука. 1987. — С. 9—26.

2. Тихомирова А. Л. Учет напочвенных беспозвоночных.— В кн.: Методы почвенно-зоологических исследований.— М.: Наука.— 1975.— С.73—85.

3. Allred D.M. Arachnids as ecological indicators // Great Basin Natur. 1975. Vol. 35, № 4. P. 405—406.

4. Blick T. Spinnen (Arachnida: Araneae) als Indikatoren für die Skibelastung von Almflächen // Verhandlungen der Ges. für Ökologie. Bn. 23. 1994. S. 251—262.

5. Clausen I.H.S. The use of spider (Araneae) as ecological indicators // Bull. Br. arachnol. Soc. 1986. Vol. 7, № 3. P. 83—86.

6. Farzalieva G.Sh., Esyunin S.L. The harvestman fauna of the Urals, Russia, with a key to the Ural species (Arachnida: Opiliones)// Arthropoda Sel. 2000 (1999). Vol. 8, No 3. P. 183—199.

7. Platnick N.I. Estimated spider numbers / N.I. Platnick // Amer. arachnol. 2000. № 61. P. 8—9.

В.П.Стариков, А.В.Матковский

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ АМФИБИЙ СЕВЕРНОЙ ТАЙГИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (ПРИРОДНЫЙ ПАРК «СИБИРСКИЕ УВАЛЫ»)

The paper discuss the following topics: species diversity, distribution, number, daily and seasonal activity, sexual and age structure, reproduction, development and diet of the amphibians in «Siberian Uvaly» natural park.

Введение

ПП «Сибирские Увалы» расположен в восточной части Сибирских Увалов, которые по геоботаническому районированию Западно-Сибирской равнины находятся в бореальной зоне Урало-Сибирской фратрии северо-таежной формации [1; 2]. Работ по экологии амфибий северной тайги Западной Сибири очень мало, большинство исследований по этой проблематике, затрагивают лишь вопросы пространственного размещения и численности этих позвоночных [3; 4; 5; 6]. В данной работе впервые предпринята попытка изучить основные популяционные показатели амфибий в условиях северной тайги Западной Сибири».

Материалы и методы

Исследования проводили на территории ПП «Сибирские Увалы», в окрестностях баз «Брусовая» (июль 2003 г.) и «Глубокий Сабун» (июль 2004 г., июнь – август 2006 г. и с мая по сентябрь включительно в 2007 г.). В 2005 г. исследования проводились в окрестностях кордона Сей-Кор-Еган в 1 – 2 декадах июля. В связи с высокими температурами и полным отсутствием осадков активность земноводных практически не проявлялась, в учетах они отсутствовали. Для отлова амфибий в наземных биотопах использовали метод направляющих канавок [7]; в переувлажненных местообитаниях — ловчих заборчиков из полиэтиленовой пленки [8]. Маршрутный метод учёта [7] применяли для выявления плотности амфибий в нерестовых водоёмах. Для оценки обилия животных, добытых с помощью ловчих канавок (заборчиков) использовали балльную шкалу А.П.Кузякина [9]. Для оценки био-

разнообразия использовали статистические индексы разнообразия: индекс Шеннона и индекс доминирования Симпсона [10]. Суточную активность выявляли на постоянных маршрутах, площадках и с помощью ловчих канавок [11]. Возраст определяли методом вариационных кривых [12]. Питание анализировали по содержимому желудков при вскрытии животных [13]. Учёт икры проводили по В.И.Гаранину и И.М.Панченко [11], в пересчёте количество кладок/нерестилище. Плодовитость подсчитывали с помощью навески [11]. Головастиков и сеголеток учитывали при помощи биоценометра 100×50×50 [14]. В окрестностях двух баз обследовано 33 биотопа, которые объединены в группы сходных биотопов (табл. 1). Всего учтено 838 особей обыкновенной жабы (*Bufo bufo*), 132 остромордых лягушки (*Rana arvalis*) (с учетом сеголеток) и 8 сибирских углозубов (*Salamandrella keyserlingii*).

Результаты исследования

Видовой состав

За время исследований учтено 3 вида земноводных: обыкновенная или серая жаба, остромордая лягушка и сибирский углозуб, отмеченный нами лишь в 2007 г. Анализ ареала сибирской лягушки (*Rana amurensis*) позволяет предполагать её наличие на данной территории.

Видовое богатство в сообществах земноводных (индекс Шеннона) падает по мере снижение градиента увлажненности в ряду биотопов: низинные пойменные болота (0,77) → экотоны: низинные болота — темнохвойные мелколиственные леса (0,70) → экотоны: низинные болота — светлохвойные внепойменные леса и темнохвойные зеленомошные пойменные леса (0,64) → пойменные ивняки (0,47) → верховые кустарничковые торфяные болота (0,27) → верховые внепойменные болота, светлохвойные травянистые пойменные леса, светлохвойные лишайниковые внепойменные леса, (0). Исключение составляют лишь верховые внепойменные болота, которые по степени увлажненности находятся перед пойменными ивняками, но из-за сравнительно низкой продуктивности — значение индекса Шеннона в группе этих биотопов минимально. Мера доминирования Симпсона максимальна в группах биотопов с низким видовым богатством: верховые внепойменные болота, светлохвойные травянистые пойменные леса,

светлохвойные лишайниковые внепойменные леса (1,0), где доминирует обыкновенная жаба. Соответственно снижение доминирования жабы наблюдается в ряду: пойменные ивняки (0,68) → темнохвойные зеленомошные пойменные леса (0,63) → экотоны: низинные болота — светлохвойные внепойменные леса (0,56) → экотоны: низинные болота — темнохвойные мелколиственные леса (0,55) → верховые кустарничковые торфяные болота (0,01) → низинные пойменные болота (0).

В учетах Л.Г.Вартапетова [3] в северной тайге Западной Сибири доминировала остромордая лягушка, а обыкновенная жаба и сибирский углозуб не встречены вообще. По данным Ю.С.Равкина с соавторами [6] на долю обыкновенной жабы и сибирского углозуба (причем преимущественно углозуба) в северной тайге приходится 2 % населения земноводных. Преобладание жабы в наших учетах и столь низкое обилие лягушки и углозуба скорое всего объясняется спецификой данной территории. Верхняя толща почв парка, охваченная почвообразованием, хорошо дренируется и довольно быстро сбрасывает избыток влаги [15], возможно такие условия и являются наиболее благоприятными для обыкновенной жабы, которая в связи со своей биологией в условиях лесной зоны Западной Сибири предпочитает более сухие местообитания.

Сезонная и суточная активность

Проведенные нами исследования в 2007 г. в течение всего периода активности земноводных, позволили сделать ряд заключений по этому вопросу. Первые амфибии были учтены в конце второй декады мая. Самец и самка обыкновенной жабы, находясь в состоянии амплексуса, двигались по сосняку лишайниковому в сторону нерестового водоёма, однако сам водоём в это время ещё не оттаял, и был полностью покрыт льдом. В данное время года в пойменных лесах все ещё лежит снег, а во внепойменных сосняках снег уже сошёл; здесь учитывались первые особи *Bufo bufo*. Мы предполагаем, что жабы используют эти биотопы (сосняки лишайниковые, находящиеся на возвышенностях и незатопляемые водой) для зимовки. Перестаёт встречаться обыкновенная жаба в первой декаде сентября. Активность начинает снижаться еще во второй половине августа. В это время наблюдается сходная ситуация с маем, *Bufo bufo* все реже встречается в пойменных

темнохвойных лесах, больше её на верховых и низинных болотах, которые непосредственно граничат или находятся в близи сосняков лишайниковых.

Остромордая лягушка учтена позже на 8 дней обыкновенной жабы. Впервые этих животных отлавливали на низинных пойменных болотах, после того как начинал сходить снеговой покров. Возможно, лягушка зимует в темнохвойных лесах или в экотонах с ними, поскольку низинные болота, на которых впервые отлавливались лягушки, граничили с данными лесами. Последние особи *Rana arvalis* отлавливались в этих же темнохвойных лесах, а на низинных болотах в это время не встречались.

Пик численности обыкновенной жабы и остромордой лягушки приходится на первую половину августа. Суммарное обилие обыкновенной жабы в 5,7 раз выше данного показателя второй половины июля и является максимальным для этого вида за весь вегетационный период. В 15 раз характерно увеличение данного показателя для остромордой лягушки, в это время *Rana arvalis* многочисленна или обычна во всех биотопах, где учитывалась. Всплеск активности земноводных в данный период объясняется высокой влагообеспеченностью.

Говоря о суточной активности, следует отметить, что наиболее больше внимание исследования этой стороны экологии амфибий уделялось в сезонный пик численности. Первые особи обыкновенной жабы отлавливались в двенадцатом часу дня. Встречаемость жаб возрастала в первом часу дня и продолжалась до 19 часов. Наибольший процент жаб зарегистрирован с 23 часов до четвертого часа ночи, пик приходится на второй час ночи, когда обыкновенная жаба, очевидно, выходит на охоту. Остромордую лягушку учитывали уже в 10 часов утра, а наибольший процент отловленных особей приходился на первый час ночи. Активность сеголеток отмечалось в течение суток.

Поскольку нами учтено всего 8 особей сибирского углозуба, говорить о его суточной и сезонной активности не приходится.

Биотопическое распределение и численность

Результаты пространственного размещения и численности амфибий приведены в таблице 1. Обыкновенная жаба на изученной территории является обычным видом. Её доля в суммарном оби-

лии земноводных парка составляет 84,6 %. Предпочитает *Bufo bufo* увлажнённые местообитания, часто с древесным ярусом. Многочисленна обыкновенная жаба лишь на верховых кустарничковых торфяных болотах. Обычна она в облесенных местообитаниях, в переувлажненных и заболоченных биотопах — редка. При изучении динамики пространственного размещения, было установлено, что сосняки лишайниковые и низинные болота жаба использует в качестве промежуточных стаций для продвижения по ним к местам размножения и обратно. В местообитаниях с древесным ярусом *Bufo bufo* концентрируется в засушливый период лета (июнь — июль). В период достаточной влагообеспеченности, обыкновенная жаба многочисленна или обычна в открытых местообитаниях. Для *Bufo bufo* характерна высокая степень миграции, о чем свидетельствуют результаты исследования с помощью метода мечения и повторных троекратных отловов [16]. В первый день учетов N1 = 5 (численность), на второй день N2 = 10,1 — численность нарастает вдвое, на третий в 8 раз (N3=81,8). M21 = 32,5 (метка повышенного риска (выжившие животные)), φ = 1,625 (выживаемость), а g = 0,6 (прирост численности в популяции). Показатели выживаемости низкие, что и указывает на высокую степень миграции. Прирост численности в популяции невелик, так как сеголетки не учитывались, следовательно, увеличение численности происходило за счет мигрантов.

Остромордая лягушка на данной территории редка. Её обилие в 6 раз ниже данного показателя обыкновенной жабы. От суммарного обилия земноводных, процент *Rana arvalis* составляет 13,7. Обычна она на экотонах низинных болот с темнохвойными мелколиственными лесами и в темнохвойных зеленомошных пойменных лесах. В данных биотопах лягушка часто встречается в засушливый период, а так же перед уходом на зимовку. Редка остромордая лягушка в открытых местообитаниях. Однако в период высокой влагообеспеченности (август 2007) *Rana arvalis* обычна или даже многочисленна на низинных пойменных болотах и экотонах с ними. Не встречена остромордая лягушка на верховых внепойменных болотах и в светлохвойных лесах, характеризующихся слабой увлажненностью и низкой трофикой.

Сибирский углозуб очень редок, его обилие составляет 1,7 % от суммарного обилия земноводных парка. Редок он во всех ме-

стообитаниях, где учитывался. Встречается углозуб в основном в пойменных, хорошо увлажненных биотопах. Как и лягушка не зарегистрирован углозуб на верховых внепойменных болотах и светлохвойных лесах.

Таблица 1

Распределение и относительная численность амфибий (на 100 конусо/суток), в ПП «Сибирские Увалы» без учета численности сеголеток

Группы биотопов	Виды			Всего
	Bufo bufo	***Rana arvalis***	***Salamandrella keyserlingii***	
Низинные пойменные болота	0,6	0,8	0,1	**1,5**
Верховые кустарничковые торфяные болота	16,0	0,7	0,3	**17,0**
Верховые внепойменные болота	0,7	—	—	**0,7**
Темнохвойные зеленомошные пойменные леса	4,5	1,1	0,2	**5,8**
Светлохвойные травянистые пойменные леса	4,7	—	—	**4,7**
Светлохвойные лишайниковые внепойменные леса	1,4	—	—	**1,4**
Экотоны: низинные болота — темнохвойные мелколиственные леса	5,7	2,6	0,1	**8,4**
Экотоны: низинные болота — светлохвойные внепойменные леса	0,7	0,3	—	**1,0**
Пойменные ивняки	0,9	0,2	—	**1,1**
Суммарное обилие	**35,2**	**5,7**	**0,7**	**41,6**
По территории парка, среднее	**3,9**	**0,6**	**0,08**	**4,6**

Наиболее богаты по обилию земноводных группы биотопов — верховые кустарничковые торфяные болота, однако высокое обилие свойственное этим местообитаниям достигается в основном

за счет высокой численности обыкновенной жабы, причем она использует эти группы биотопов для продвижения по ним к нерестовым водоемам от мест зимовки и концентрируется в них в период высокой влагообеспеченности. На низинных пойменных болотах преобладает остромордая лягушка, обыкновенной жабы меньше. Наиболее бедными по обилию амфибий группы биотопов — верховые внепойменные болота, характеризующиеся низкой кормностью. Граничат эти биотопы с сосняками лишайниковыми, для которых так же характерно низкое обилие, а видовой состав представлен лишь обыкновенной жабой.

Половозрастная структура

Поскольку исследования на протяжении всего вегетационного периода проводились лишь в 2007 г. и два полных месяца в 2006 г., то мы сочли необходимым рассматривать вопросы половозрастной структуры, опираясь на результаты учетов данных лет. На изученной территории в популяции обыкновенной жабы преобладают сеголетки (64 %), на долю молодых приходится всего лишь 4,7 %. В учетах 2006 г. сеголеток не регистрировали [17]. Первая половина лета в эти годы характеризовалось засухой, что могло вызывать пересыхание нерестовых водоемов и, как следствие, массовую гибель икры и личинок. На долю взрослых, половозрелых особей приходится 31,3 %. Такие диспропорции в популяции в дальнейшем будут являться причиной низкой численности взрослых особей. Однако высокая плодовитость обыкновенной жабы на данной территории (3255 ± 16,1), возможно и есть результат адаптации к возникшей ситуации, что позволит в последующие годы стабилизировать возрастную структуру. Среди молодых особей соотношение полов (самцы/самки) равно 1:2. Среди взрослых соотношение полов сдвинуто в сторону самцов и составляет 1:1,3 (самки/самцы).

В популяции остромордой лягушки самая малочисленная возрастная группа — сеголетки (22,4 %), причем в 2007 г. ювенильные особи *Rana arvalis* не зарегистрированы. На долю молодых приходится 48,0 % , взрослых — 29,6 %. Соотношение полов (самки/самцы) у молодых и взрослых особей остромордой лягушки равно 1:1. При обследовании различных типов водоемов на исследуемой местности размножающихся особей, икры и ли-

чинок остромордой лягушки не учтено. Возможно, *Rana arvalis* использует для размножения временные водоемы, образующиеся при таянье снега, в то время, когда крупные водоемы, используемые в июне обыкновенной жабой для нереста — покрыты льдом. Заморозки в конце мая, возможно привели к гибели икры в этот период, что и отразилось на численности сеголеток в дальнейшем.

Размножение и развитие

Нами была предпринята попытка изучить размножение и развитие обычного вида для парка — обыкновенной жабы. Исследования проводились в окрестностях базы «Глубокий Сабун» в 2007 г. Брачные пары *Bufo bufo* формирует на пути к нерестовому водоёму, еще в конце второй декады мая. Озёра, используемые этими амфибиями для размножения, в это время покрыты льдом и вскрываются лишь в конце третьей декады мая. Соотношение полов (самки/самцы) во второй половине мая — 1:1,6, в первой половине июня — 1:2,3. Первые размножающиеся особи обыкновенной жабы учтены в первой декаде июня (06.06.07), в водоёмах с площадью 1 га, с pH равной 6,5—7,5, при температуре воды 10—12°С. По происхождению эти водоёмы старицы р.Глубокий Сабун. В ручьях, временных водоемах, заводях р.Глубокий Сабун нерестящихся особей жаб не учтено.

В первый день размножения фиксировалось до 7 пар особей обыкновенной жабы (100 × 3 м береговой линии), находящихся в состоянии амплексуса; во второй день эти показатели в обоих биотопах снижалась до 1—2. Для жаб характерно ассортативное спаривание, максимальное количество, учтенных самцов в «клубке» на одной самке — 5 особей. Число самцов не участвующих в спаривании в 7 раз превышает количество особей, принимающих участие в размножении. Самки покидают водоём сразу после завершения икрометания, самцы остаются ещё на неделю в воде. Средние размеры размножающихся самцов 54—73 мм, самок — 77—82 мм (n = 23). Плодовитость — 3255 ± 16,1 (1600—4780). Икра откладывается в сжатые сроки, в течение суток. Длина икряных шнуров в среднем составляет 726 см. Икряные шнуры обыкновенная жаба откладывает в заводях стариц в крупных скоплениях, одиночных скоплений не учтено. Шнуры крепятся к корневищам белокрыльника болотного и корягам.

Эмбриогенез длится 8 дней, выклев головастиков приходится на 2 декаду июня, при температуре воды 15° С, pH 6,5—7,5. Личинки образуют крупные скопления, от 3 до 5. Численность личинок составляет от 512 до 1908 особей. Наиболее многочисленным слоем является 2 интервал (50 см от береговой линии). Малочисленны личинками слои, максимально удаленные от берега (более 2 м), что объясняется менее благоприятными условиями (вода хуже прогревается, трофика ниже). Днём головастики обыкновенной жабы плавают в скоплениях в верхних слоях воды, ночью опускаются на дно. Личиночное развитие длится 33 дня, что обусловливается высокими температурами в последней декаде июня и первых двух декадах июля.

Выход сеголеток происходит в середине июля (17.07.07.). Численность ювенильных особей в окрестностях нерестовых водоемов составила от 276 до 424 особей. Причем у водоема с численностью личинок 512 особей — численность сеголеток лишь на порядок ниже численности личинок [18]. Данный показатель в 4,5 раза меньше в окрестностях водоема, с большей численностью популяции личинок (1908 особей).

Питание

Первые особи обыкновенной жабы с наполненными желудками отлавливались в нерестовых водоемах, причем ими были самцы не участвующие в спаривании. Жабы в состоянии амплексуса, осуществляющие движения к нерестовым водоемам — не питались. После откладки икры самки покидали водоем и сразу же начинали принимать наземные виды корма, самцы еще на неделю оставались в воде и питались в основном беспозвоночными, ведущими водный или полуводный образ жизни.

Диета обыкновенной жабы представлена беспозвоночными животными, наиболее предпочтительным видом корма для *Bufo bufo* являются представители муравьев *(Formicidae)* с длиной тела от 3,71 до 10,79 мм. Соответственно они составили 72,25 % от общего числа пойманных беспозвоночных животных. В желудке одной особи встречалось до 100 экземпляров муравьев. Самыми крупными жертвами являются личинки чешуекрылых и усачи. Максимальная длина тела у экземпляров в пищевых пробах составила 44,17 мм у личинки бражника и 22,49 мм. у усачей. Такие

крупные насекомые учтены в желудках взрослых самок с длиной тела 86 мм и весом 64,5 г. (n = 8). В диете обыкновенной жабы чаще встречаются герпетобионты, в связи с охотой на поверхности почвы в нижних ярусах растительности. Фиксировались в питании *Bufo bufo* беспозвоночные с защитными приспособлениями (представители божьих коровок, ос, шмелей). В питании сеголеток обыкновенной жабы наблюдается меньшее разнообразие кормов. Преобладают многохвостки (27,86 %) и представители ориботидных клещей (24,58 %). Часто учитывались мошки (11,48 %) и брюхоногие моллюски (8,20 %). Уже у сеголеток в диете начинают встречаться муравьи (4,92 %).

В питании остромордой лягушки преобладают герпетобионты, доминируют личинки чешуекрылых, то и есть медленно передвигающиеся животные с мягкими покровами тела. Часто встречаются и быстро двигающиеся беспозвоночные с более грубым хитиновым покровом (наземные пауки, жужелицы). Высок процент встреченных влаголюбивых беспозвоночных (наземные моллюски). Такой относительно бедный состав диеты лягушки объясняется её биотопическим размещением; летом *Rana arvalis* многочисленный или обычный вид на низинных болотах и экотонах с ними, что и объясняет представленный качественный и количественный состав рациона лягушки. Наиболее крупным кормовыми объектами, учтенными в желудке остромордой лягушки — брюшко большого коромысла (51,51 мм) и личинки чешуекрылых (28,06 мм), обычно размер жертв не превышает 13 — 15 мм.

Для выявления кормовых предпочтений углозуба необходимы дополнительные исследования. Полученные нами данные из-за не большой выборки (n = 8), не позволяют делать категоричные заключения, но исходя из них видно, что диета углозуба представлена малоподвижными беспозвоночными животными, размеры которых не превышают 6—7 мм (наземные моллюски и личинки чешуекрылых).

Выводы

1. В пределах ПП «Сибирские Увалы» обитает 3 вида земноводных. Обыкновенная жаба — обычна, остромордая лягушка — редка, сибирский углозуб очень редок. Распределение амфибий по территории определяется и во многом зависит от теплообеспеченности, увлажненности и кормности местообитаний, а также от специфики экологии данных видов. Наиболее богатые (по видовому разнообразию и обилию) — местообитания сосредоточенны в пойме; внепойменные биотопы характеризуются низким обилием и ярко выраженным монодоминированием обыкновенной жабы.

2. Период активности у обыкновенной жабы длится приблизительно 109 дней, у остромордой лягушки около 100 дней. Из спячки амфибии выходят во второй декаде мая, перестают встречаться в первой декаде сентября. Сезонный пик численности приходится на первую половину августа — период высокой влагообеспеченности. Наиболее активна обыкновенная жаба во 2-й час ночи, остромордая лягушка в 1-й. Дневная активность отмечена у обоих видов. Сеголетки активны в течение суток.

Таблица 2

Состав пищи обыкновенной жабы, ПП «Сибирские Увалы» (пищевые пробы взяты у молодых и взрослых)

Пищевые компоненты	% от общего количества
Тип Членистоногие *(Arthropoda)*	—
Класс Насекомые *(Insecta)*	98
Отряд Жесткокрылые *(Coleoptera)*	23,25
Жужелицы *(Carabidae)*	15,42
Плавунцы *(Dytiscidae)*	0,08
Долгоносики *(Curculionidae)*	2,13
Божьи коровки *(Coccinellidae)*	0,27
Нарывника *(Meloidae)*	0,16
Щелкуны *(Elateridae)*	1,51
Хищники *(Staphylinidae)*	1,16
Водолюбы *(Hydrophilidae)*	0,05
Мягкотелки *(Cantharididae)*	0,22

Пищевые компоненты	**% от общего количества**
Листоеды *(Chrysomelidae)*	0,49
Усачи *(Monochamus)*	0,11
Мертвоеды *(Silphidae)*	0,27
Пилюльщики *(Byrrhidae)*	1,19
Навозники *(Scarabaeidae)*	0,19
Отряд Настоящие полужесткокрылые (*Heteroptera)*	0,87
Клопы щитники *(Pentatomidae)*	0,57
Водомерки *(Gerridae)*	0,3
Отряд Перепончатокрылые *(Hymenoptera)*	70,04
Муравьи *(Formicidae)*	68,71
Осы *(Eumenidae)*	0,54
Пчелиные *(Apidae)*	0,3
Наездники *(Ichneumonidae)*	0,49
Отряд Ручейники *(Trichoptera)*	0,16
Limnophilidae	0,16
Отряд Чешуекрылые *(Lepidoptera)*	3,54
Личинки чешуекрылых	3,54
Отряд Двукрылые *(Diptera)*	0,14
Мошки *(Simuliidae)*	0,03
Настоящие мухи *(Muscidae)*	0,03
Комары *(Culicidae)*	0,05
Журчалки *(Syrphidae)*	0,03
Класс Многоножки *(Myriapoda)*	1,94
Класс Паукообразные *(Arachnida)*	0,06
Пауки *(Aranei)*	0,03
Сенокосцы *(Opiliones)*	0,03
Всего	**100**

Таблица 3

Состав пищи остромордой лягушки, ПП «Сибирские Увалы» (пищевые пробы взяты у молодых и взрослых)

Пищевые компоненты	**% от общего количества**
Тип Моллюски *(Mollusca)*	7,92
Класс Брюхоногие моллюски	7,92
Тип Членистоногие *(Arthropoda)*	92,08
Класс Насекомые *(Insecta)*	78,89
Отряд Жесткокрылые *(Coleoptera)*	13,98
Жужелицы *(Carabidae)*	8,97
Долгоносики *(Curculionidae)*	1,06
Щелкуны *(Elateridae)*	0,79
Мягкотелки *(Cantharididae)*	1,58
Листоеды *(Chrysomelidae)*	1,58
Отряд Настоящие полужесткокрылые *(Heteroptera)*	1,32
Клопы щитники *(Pentatomidae)*	1,32
Отряд Перепончатокрылые *(Hymenoptera)*	1,59
Муравьи *(Formicidae)*	1,06
Наездники *(Ichneumonidae)*	0,53
Отряд Стрекозы *(Odonata)*	0,26
Коромысла *(Aechna)*	0,26
Отряд Чешуекрылые *(Lepidoptera)*	59,11
Личинки чешуекрылых	59,11
Отряд Двукрылые *(Diptera)*	2,63
Настоящие мухи *(Muscidae)*	0,26
Класс Многоножки *(Myriapoda)*	2,37
Класс Паукообразные *(Arachnida)*	13,19
Пауки *(Aranei)*	10,82
Сенокосцы *(Opiliones)*	2,37
Всего	**100**

3. Для обыкновенной жабы свойственна высокая степень миграции, она населяет увлажнённые, нередко облесенные местообитания, в период высокой влагообеспеченности многочисленна на верховых кустарничковых торфяных болотах. В приречных зеленомошных лесах держится в засушливые периоды лета. Сильно заболоченные и сухие местообитания использует как стации для продвижения по ним к местам размножения и обратно.

4. Остромордая лягушка предпочитает хорошо увлажненные или даже заболоченные местообитания. Максимальное обилие *Rana arvalis* характерно для экотонов низинных болот с темнохвойными мелколиственными лесами. На низинных болотах, в период высокой влагообеспеченности остромордая лягушка — многочисленна, причем это единственные биотопы, в которых численность лягушки превышает численность жабы.

5. Сибирский углозуб встречается в пойменных, хорошо увлажненных биотопах с подстилкой из сфагновых мхов, в частности на верховых и низинных болотах, в темнохвойных зеленомошных пойменных лесах и в экотонах низинных болот с темнохвойными мелколиственными лесами.

6. В популяции обыкновенной жабы преобладают сеголетки. Самая малочисленная возрастная группа — молодые, что, возможно, в дальнейшем отразится на численности взрослых. У молодых особей преобладают самки, среди взрослых соотношение полов сдвинуто в сторону самцов. У остромордой лягушки сеголетки — самая малочисленная возрастная группа. Больше всего молодых. Соотношение полов у молодых и взрослых одинаковое и сходно с теоретическим.

7. К размножению обыкновенная жаба приступает в первой декаде июня. Пары формируются на пути к нерестовому водоёму. Число самцов не участвующих в спаривании в 7 раз превышает количество особей принимающих участие в размножении. Икра откладывается в сжатые сроки, эмбриогенез длится 8 дней; развитие личинок 33 дня.

8. По характеру потребления пищи все земноводные на изученной территории — зоофаги. Обыкновенная жаба является мирмекофагом. Преобладают герпетобионты, субдоминантное значение в период размножения занимают гидробионты. В диете жабы нередко характерны быстро двигающиеся, летающие насе-

комые, часть из них имеет защитные приспособления. В рационе остромордой лягушки также преобладают герпетобионты (личинки чешуекрылых, наземные пауки). Диета сибирского углозуба представлена в основном малоподвижными беспозвоночными — наземными моллюсками и личинками чешуекрылых. Каннибализм у всех трех видов амфибий на данной территории не отмечен.

Литература

1. Ильина, И. С. и др. Растительный покров Западно-Сибирской равнины. — Новосибирск: Наука, 1985. — С. 250.
2. Титов Ю.В., Егоров А.А., Кукуричкин Г.М., Козицкий Я.И., Шор Е.Л. Инвентаризация и анализ флоры Заповедно-природного парка «Сибирские Увалы». Нижневартовск, 1999. 19 с.
3. Вартапетов Л.Г. Численность и распределение земноводных таежных междуречий Западной Сибири // Проблемы зоогеографии и истории фауны. — Новосибирск: Наука, 1980. — С. 130—138.
4. Стариков В.П. Материалы по распределению и численности земноводных в лесной зоне Западной Сибири // Вид и его продуктивность в ареале. Вопросы герпетологии. Материалы IV Всесоюзного совещания. — Свердловск. —1984. Ч.5. — С. 37—38.
5. Особенности распределения земноводных на Западносибирской равнины/ Ю.С. Равкин, В.В. Панов, Л.Г. Вартапетов… В.П. Стариков и др. // Вопросы экологии и охраны позвоночных животных Сб. научн. тр. Вып. II. — Киев. — Львов: Украинская академия медицинских и биологических наук. 1998. — С. 49—47.
6. Пространственно-типологическая структура населения земноводных Западно-Сибирской равнины/ Ю.С. Равкин, Л.Г. Вартапетов, В.П. Стариков и др. // Сибирский экологический журнал. — 2003. — № 5. — С. 603—610.
7. Динесман Л.Г., Калецкая М.Л. Методы количественного учета амфибий и рептилий // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. — М.: Изд-во АН СССР, 1952. — С. 329—341.
8. Охотина М.В., Костенко В.А. Полиэтиленовая пленка — перспективный материал для подготовки ловчих заборчиков // Фауна и экология позвоночных животных Дальнего Востока СССР. — Владивосток, 1974. — С. 193—196.

9. Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Ученые записки МОПИ им. Н.К. Крупской. — Т. 109. — М., 1962. — С. 3—182.

10. Лебедева Н. В., Дроздов Н. Н., Криволуцкий Д. А. Биоразнообразие и методы его оценки: Учеб пособ. — М. : Моск. Ун-т, 1999. — 95 с.

11. Гаранин В.И., Панченко И.М. Методы изучения амфибий в заповедниках // Амфибии и рептилии заповедных территорий. Сборник научных трудов ЦНИЛ Главохоты РСФСР. — М., 1987. — С. 8—25.

12. Банников А.Г., Денисова М.Н. Очерки по биологии земноводных. — М: Учпедгиз, 1956. — 168 с.

13. Щербак Н.Н. Питание // Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. — Киев: АН УССР, 1989. — С. 128—132.

14. ШефферХ.Б, Элфорд, Р.А., Вудвард Б.Д., Ричардс С.Дж., Алтиг Р.Г., Гаскон К. // Измерение и мониторинг биологического разнообразия: стандартные методы изучения земноводных / Пер. с англ. —М., 2003. — С. 146—151.

15. Смоленцев, Б. А., Дитц Б. А. Экологические особенности формирования почвенного покрова ЗПП «Сибирские Увалы» // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов: сб. науч. тр. ПП «Сибирские Увалы». — Вып.1. — Нижневартовск: изд-во «Приобье», 2002. — С. 24—36.

16. Доннелли М.А., Гайер К. Меченье и повторный отлов // Измерение и мониторинг биологического разнообразия: стандартные методы изучения земноводных / Пер. с англ. — М., 2003. — С.203—205.

17. Матковский, А. В. Материалы по экологии амфибий северной тайги Западной Сибири (природный парк «Сибирские Увалы») // Экология: от Арктики до Антарктики: сб. мат-лов молодых ученых / ИЭРиЖ УрО РАН — Екатеринбург: Изд-во Амкадемкнига, 2007. — С. 169—170.

18. Стариков, В.П., Матковский А.В. Особенности размножения и развития обыкновенной жабы (Bufo bufo) в условиях северной тайги Западной Сибири (природный парк «Сибирские Увалы») // Сб. науч. тр. Биол. фак-та. — Вып. 4./ Сургут. гос. ун-т/ — Сургут: Изд-во СурГУ, 2008. — С. 87—92.

В.П.Стариков, И.М.Слуту

ЭКОЛОГИЯ ФОНОВЫХ ВИДОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПРИРОДНОГО ПАРКА «СИБИРСКИЕ УВАЛЫ»

This article reflects the data of research, conducted from 2003 till 2007. It deals with specific composition, distribution, abundance, peculiarities of reproduction and demographic structure of small mammal background species.

Введение

Экология мелких млекопитающих крупных междуречий лесной зоны Западной Сибири, особенно в северной ее части, изучена недостаточно и крайне неравномерно [1 и др.]. Особый интерес представляют территории, где состояние популяций животных близко к исходному, антропогенные нарушения минимальны. Именно к таким территориям относится ПП «Сибирские Увалы».

Район, материалы и методы

Парк «Сибирские Увалы» расположен в северной части Нижневартовского района Ханты-Мансийского автономного округа (юг северотаежной подзоны лесной зоны Западной Сибири [2, 3]). Работы по изучению мелких млекопитающих проводились в 2003—2005 гг. (июль); 2006 г. (июнь—август) и 2007 г. (май—сентябрь). Учеты животных осуществлялись в пределах баз «Глубокий Сабун», «Брусовая» и кордона Сей-Кор-Еган. Всего добыто 2 289 зверьков, 16 видов.

Для отлова мелких млекопитающих использовали метод ловчих канавок [4, 5]; в переувлажненных биотопах — ловчих заборчиков из полиэтиленовой пленки [6 и др.]. Экспериментально доказано, что уловистость зверьков с помощью канавок и заборчиков одинакова [7]. Канавки и заборчики были 50-метровой длины. Непосредственно для отлова использовали металлические конусы, которые устанавливали по 5 в канавку или вдоль заборчика. Кроме этих ловушек, лесных полевок добывали методом ловушко-линий (давилко-линий) [8, 9 и др.]. Всего отработано 11 690 конусо-суток и 10 845 давилко-суток. Рукокрылых учитывали с

помощью паутинных сетей. Для оценки обилия животных использовали балльную шкалу А. П. Кузякина [10]. Пойманных животных измеряли, взвешивали [11]. Возрастная структура грызунов сравнительно сложна [12 и др.]. В бесснежный период она включает взрослых (adultus), полувзрослых (subadultus) нескольких генераций и молодых (juvenis) животных. Всех добытых животных мы объединяли в две группы: зимовавшие и прибылые. У грызунов послеплодные пятна могут сохраняться до 5 месяцев [13], поэтому для оценки плодовитости, наряду с эмбрионами, учитывались и плацентарные пятна.

При анализе материала рассчитывали коэффициенты видового разнообразия Симпсона, Шеннона и Маргалефа для каждого сообщества, индексы выравненности Шеннона и доминирования Бергера-Паркера. Применяли коэффициент сходства сообществ по видовому составу, который вычисляли по формуле Чекановского-Съеренсена [14]. Для проверки значимости различий между выборочными совокупностями значений использовали параметрический критерий Стьюдента.

Статистическая обработка материала проведена по стандартным методикам [15] и при помощи компьютерной программы MS Excel.

Результаты исследования

Биотопическое размещение и численность

На территории ПП отловлено: *Sorex araneus* (обыкновенная бурозубка), *Sorex caecutiens* (средняя бурозубка), *Sorex isodon* (равнозубая бурозубка), *Sorex minutissimus* (крошечная бурозубка), *Sorex minutus* (малая бурозубка), *Sorex tundrensis* (тундряная бурозубка), *Neomys fodiens* (обыкновенная кутора), *Eptesicus nilssoni* (северный кожанок), *Clethrionomys rufocanus* (красно-серая полевка), *Clethrionomys rutilus* (красная полевка), *Microtus agrestis* (темная полевка), *Myopus schisticolor* (лесной лемминг), *Micromys minutus* (мышь-малютка), *Sicista betulina* (лесная мышовка), *Tamias sibiricus* (азиатский бурундук), *Mustela nivalis* (ласка).В целом видовой состав парка сходен с таковым заповедников прилегающих территорий. Наиболее сходными с нашими данными оказались сообщества мелких млекопитающих Центрально-Сибирского биосферного заповедника (I_{CS} = 0,75), менее — Верхне-Вахского заповедника (I_{CS} = 0,69).

С помощью ловчих канавок (заборчиков) учтено 15 видов. Группу обычных (фоновых) видов в 2003 г. составили 4 вида: средняя, обыкновенная, малая бурозубки и красная полевка. В 2004 г.: средняя бурозубка, красная и красно-серая полевки. В 2005 г.: средняя бурозубка, красная и красно-серая полевки и лесной лемминг. В 2006—2007 гг.: средняя и обыкновенная бурозубки, красная и красно-серая полевки и лесной лемминг. Редкие виды в учетах: равнозубая, тундряная бурозубки, а также обыкновенная кутора и темная полевка; остальные виды отнесены к очень редким.

Основу населения мелких млекопитающих в ПП «Сибирские Увалы» составляют грызуны (от 50,3 до 92,2 %). Участие в населении землероек невелико, за исключением 2003 г., где на их долю приходилось 63,5 % (табл. 1). Сходные тенденции прослеживаются и в материалах Т.М. Елистратовой, работавшей в Верхне-Тазовском заповеднике [16].

На территории парка красная и красно-серая полевки — обычные виды. В общих уловах мелких млекопитающих в разные годы доля красной полевки колебалась от 23,6 до 46,1 %, а красно-серой — от 1,8 до 43,1 %. В условиях северной тайги в лесоболотном ландшафте в первой половине лета красная и красно-серая полевки тяготеют к продуктивным облесенным биотопам (стациям переживания и размножения). Наиболее высокая численность в кедрово-еловом пихтовом зеленомошном пойменном лесу (8,3 экз на 100 к/с) и елово-лиственничном брусничном зеленомошном пойменном лесу (9,2 экз на 100 к/с). Эта тенденция сохраняется и во второй половине лета. В группе болотных биотопов, особенно открытых, до середины июля, полевки либо не встречаются, либо их численность низка. Со второй половины лета в период массового размножения и миграций животных численность полевок на болотных комплексах увеличивается. В целом, в облесенных биотопах в первой половине лета численность красной полевки в 16 раз, а во второй половине лета — в 4 раза выше, чем на болотах. Сходные тенденции в биотопических предпочтениях лесных полевок наблюдались на протяжении всех лет исследования [1, 17, 18]. Лишь однажды, в 2007 г., красная полевка по обилию уступала красно-серой.

Таблица 1

Участие видов (%) в населении мелких млекопитающих ПП «Сибирские Увалы», 2003—2007 гг.

Год	Вид														
	Sorex araneus	*Sorex minutus*	*Sorex caecutiens*	*Sorex tundrensis*	*Sorex isodon*	*Sorex minutissimus*	*Neomys fodiens*	*Clethrionomys rutilus*	*Clethrionomys rufocanus*	*Myopus schisticolor*	*Microtus agrestis*	*Sicista betulina*	*Micromys minutus*	*Tamias sibiricus*	*Mustela nivalis*
База «Брусовая»															
2003	30,0	8,3	13,9	1,8	6,7	1,8	1,0	23,6	1,8	—	1,8	1,8	—	7,5	—
База «Глубокий сабун»															
2004	—	0,8	10,2	—	4,1	1,7	0,8	46,1	29,0	3,3	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
2006	13,6	5,5	24,4	0,5	4,3	0,8	0,3	32,3	11,9	3,5	0,8	0,3	—	1,5	0,3
2007	8,0	1,3	20,4	0,4	0,3	0,2	1,8	36,4	21,5	4,8	2,4	0,4	—	1,6	0,5
Кордон Сей-Кор-Еган															
2005	0,8	0,8	5,1	0,8	—	—	—	38,6	43,1	5,1	—	—	—	5,7	—
По территории парка, среднее															
	10,5	**3,4**	**14,9**	**0,7**	**3,0**	**0,9**	**0,7**	**35,5**	**21,4**	**3,3**	**1,1**	**0,6**	**0,2**	**3,4**	**0,4**

Анализ биотопических предпочтений других мелких млекопитающих выявил следующее. Средняя бурозубка зарегистрирована во всех биотопах. Больше всего ее отлавливалось в кедрово-елово пихтовом зеленомошном пойменном лесу, где она многочисленна; в остальных — обычный вид. И, только, в приречных березово-ивняково-черемуховых зарослях и на пушицево-сфагновом низинном болоте — редка. Широко на изученной территории представлена и обыкновенная бурозубка, однако по обилию она более чем в 2 раза уступала средней бурозубке. Тогда как в других частях ареала (в частности, в Центрально-Сибирском биосферном

заповеднике) ее численность превосходит численность средней бурозубки [22]. Предпочтительными биотопами для обыкновенной бурозубки явились: приречный лиственнично-елово-кедровый хвощевой лес и экотон: черемицево-осоковые заросли — сосново—березовый зеленомошный лес. Почти повсеместно встречалась малая бурозубка, однако лишь в экотоне: черемицево-осоковые заросли — сосново-березовый зеленомошный лес она была обычным видом, в остальных биотопах — редка. Болота, как правило, характеризуются бедностью видового состава и обилия мелких млекопитающих.

Такие виды, как крошечная, тундряная, равнозубая бурозубки, встречались сравнительно редко или их поимка носила единичный характер.

Лесной лемминг на изученной территории относительно редкий грызун (в учетах 2003 г. не встречался). В общих уловах мелких млекопитающих в разные годы доля этого зверька колебалась от 3,4 до 5,1 %. Относительная численность в 2004—2006 гг. варьировала от 0,5 до 1,2 особи на 100 конусо-суток. В 2007 г. численность лесного лемминга достигала 3,9 особей на 100 конусо-суток. В теплый период года зверьки обнаруживались в самых разнообразных биотопах, однако явное предпочтение отдавали увлажненным местам обитания с хорошо развитым мохово-кустарничковым покровом. Эта черта биологии лесного лемминга характеризует его и в других частях ареала [19, 20]. Тем не менее, на низинных и верховых болотах обилие лемминга в 3—5 раз ниже, чем в облесенных местообитаниях. В бору-беломошнике, на осоково-вахтовом сфагновом и пушицево-сфагновом низинных болотах встречались исключительно животные-мигранты. С мая по июль лесной лемминг редок. Во второй половине лета — обычен, его обилие увеличивается более чем в 35 раз.

На изученной территории основу населения мелких млекопитающих по суммарному обилию составляют сибирские виды и транспалеаркты (около 80 %) (рис. 1). Подобный тип фауны свойственен Центрально-Сибирскому природному биосферному заповеднику (Красноярский край) и Верхне-Тазовскому заповеднику (ЯНАО) [21, 22]. Участие в населении европейских видов и тундрово-лесостепных реликтов в 4 раза меньше.

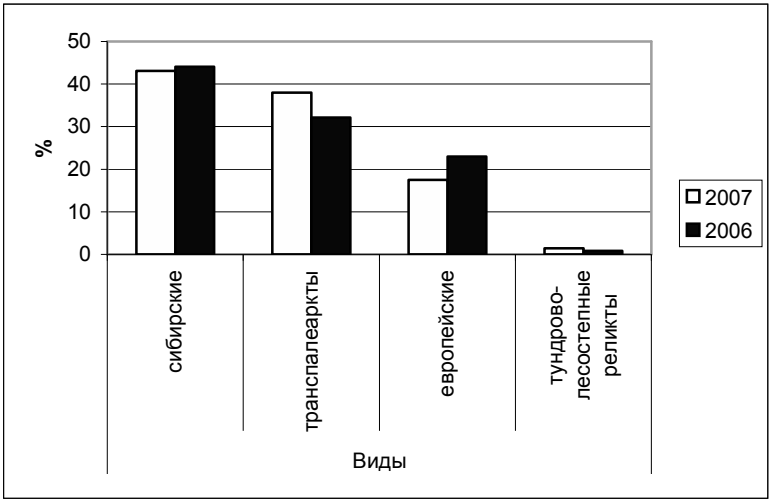


Рис. 1. Вклад различных типов фаун (по обилию — особей на 100 к/с) в населении мелких млекопитающих (%) ПП «Сибирские Увалы»

По мере удаления вглубь парка наблюдается резкое обеднение видового состава мелких млекопитающих (2005 г.). Напротив, вблизи крупных рек, где образуются обширные поймы, отличающиеся богатством растительных сообществ, количество видов резко увеличивается (2003 г.) (рис. 2). Индекс Бергера-Паркера выражает относительную значимость наиболее обильного вида. С 2004 по 2007 гг. индекс доминирования Бергера-Паркера почти не изменялся, что позволяет судить о стабильном доминировании одного вида (в частности, красной полевки). В отличие от других стационаров, база «Брусовая» (2003 г.), характеризуется, богатыми по продуктивности биотопами, что приводит к увеличению видового разнообразия и уменьшению значимости отдельных доминирующих видов. Выравненность — равномерность распределения видов по их обилию в сообществе. Выравненность максимальна, если все виды в сообществе имеют равное обилие, и минимальна, когда один вид имеет обилие, превышающее обилия всех остальных видов, которые имеют только по единице обилия [14]. В 2004, 2005 и 2007 гг. мы наблюдали более низкие показатели выравненности, что говорит о том, что в населении мелких

млекопитающих одному или нескольким видам принадлежит резко более высокое значение обилия. Вероятно это связано со спецификой погодных условий в эти годы. 2003 и 2006 гг., характеризуются большей выравненностью видового состава, т.е. значения количества отловленных особей разных видов максимально близки друг к другу (рис. 2).

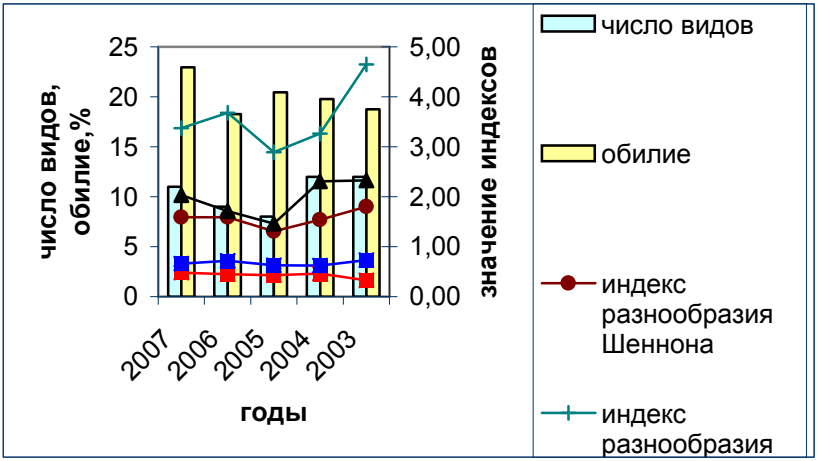


Рис. 2. Соотоношение числа видов, обилия и статистических индексов биоразнообразия, 2003—2007 гг. (1—15 июля)

Видовое разнообразие не одинаково в различные сезоны года. Оно меняется от весны к осени. Весной и в начале лета отлавливаются только отдельные виды, относящиеся в большей степени к сибирскому типу фауны. Максимум видового богатства приходится на первую половину июля и вторую половину августа. Вероятно, это связано с массовым выходом сеголеток из нор. К осени наблюдается снижение видового разнообразия за счет резкого похолодания и вследствие этого уменьшения попадаемости в ловушки некоторых видов (рис. 3). Кривая выравненности сообществ плавно снижалась от весны к осени, за счет быстрого нарастания количества особей отдельных видов.

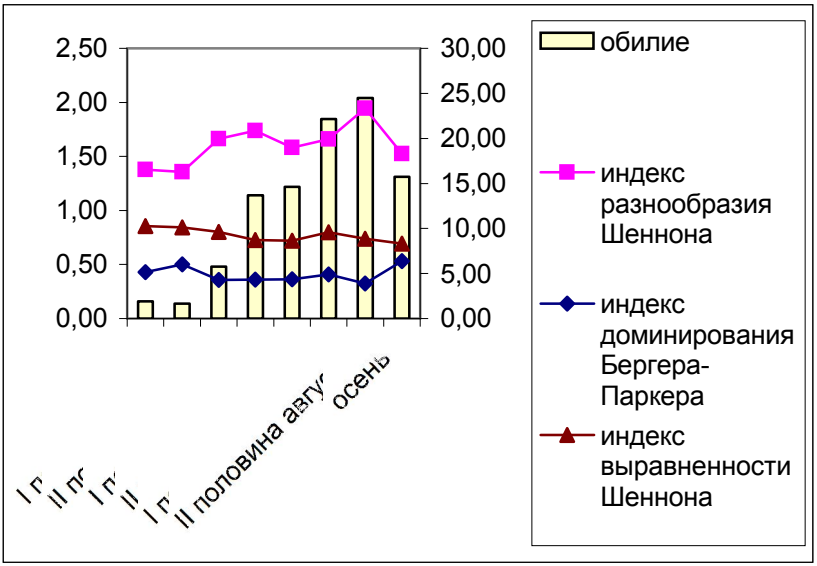


Рис. 3. Индексы разнообразия и обилие весной, летом и осенью, 2007 г.

Кривую доминирования — разнообразия можно использовать для оценки влияния нарушений на видовую структуру. Чем круче падает кривая, тем меньше общее разнообразие и сильнее доминирование одного или нескольких видов [14]. Ранговое распределение по обилию видов в различных типах биотопов выражается плавными кривыми на графике, что говорит о высоком видовом разнообразии. В темнохвойных зеленомошных пойменных лесах распределение ранг-обилие резко отличается за счет выделения абсолютного доминантного вида — красной полевки (рис. 4). В остальных биотопах распределение по обилию видов сходно.

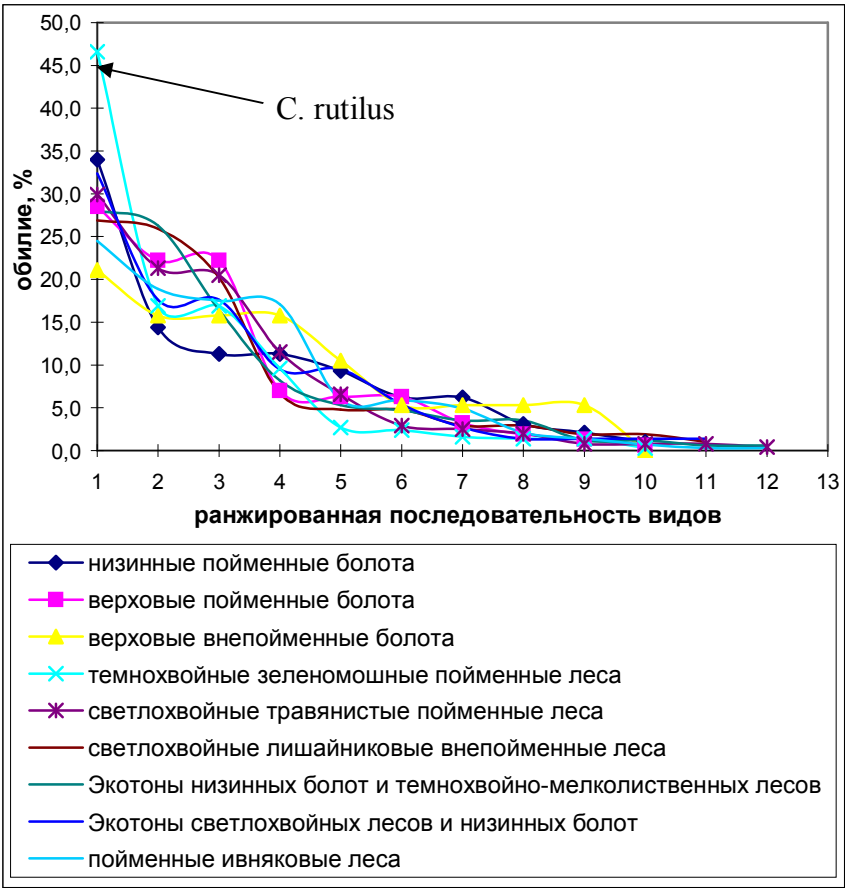


Рис. 4. Ранговое распределение по обилию видов, 2003—2007 гг.

Размножение

Лесные полевки. Размножение лесных полевок на изученной территории в 2007 г. началось во 2 – 3 декаде мая. В первой и второй половине июля все перезимовавшие самки красной полевки либо вынашивали эмбрионы, либо имели плацентарные пятна (50 %). Во второй половине июля начинают встречаться самки-сеголетки с эмбрионами (3,4 %), а в первой декаде августа отдельные перезимовавшие самки совмещали эмбриогенез и имели плацентарные пятна. Их доля не превышала 8 %; участие в раз-

множении самок-сеголеток в этот период возросло в 3 раза и составило 10,7 %. Прибылые самки размножались и во второй половине августа, однако, интенсивность этого процесса к концу августа падает до 4,3 %. В первой декаде сентября размножающихся самок-сеголеток не зарегистрировано. В то же время среди перезимовавших животных встречались самки не только с плацентарными пятнами, но и с эмбрионами (4 × 3 мм). Сходные тенденции в динамике размножения отмечены и для красно-серой полевки с той лишь разницей, что перезимовавшие самки, совмещающие беременность и лактацию встречались лишь в последней декаде августа – первой декаде сентября. Резорбция эмбрионов встречалась как у красной так и у красно-серой полевок. У 11,5 % перезимовавших самок красной полевки наблюдалась резорбция эмбрионов (n = 52). Для красно-серой полевки этот показатель составил 19 % (n = 21). В группе прибылых самок обоих видов резорбция отсутствовала.

Таблица 2

Плодовитость красной полевки ПП «Сибирские Увалы» (база «Глубокий Сабун»), 2007 г.

Возрастная группа	n	Количество эмбрионов (плацентарных пятен)										M ± m
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Перезимовавшие	45	1	1	3	17	14	5	1	2	—	1	6,73±0,23
Сеголетки	6	1	—	2	3	—	—	—	—	—	—	5,17±0,48

Процесс размножения лесных полевок в ПП «Сибирские Увалы» в 2007 г. закончился во второй половине сентября. Плодовитость красной полевки среди перезимовавших животных неуклонно возрастала от весны (6,0 эмбрионов) к осени (7,67 эмбрионов) (статистически недостоверно). У красно-серой полевки максимальные значения этого показателя зарегистрированы во второй половине лета (6,5 эмбрионов). Плодовитость перезимовавших самок выше (табл. 2, 3). Это характерно как для красной, так и для красно-серой полевок с достоверностью в 95 %. Средние значения плодовитости перезимовавших и самок-сеголеток красной полевки выше этого показателя у красно-серой полевки (при уровне достоверности от 90 до 98 %). Эта тенденция наблюдалась

и в 2006 г., что, очевидно, и определяет некоторое преобладание по численности красной полевки над красно-серой на изученной территории. В целом, полученные значения плодовитости лесных полевок ПП «Сибирские Увалы» близки к соответствующим показателям из других частей ареала [19, 24—27].

Таблица 3

Плодовитость красно-серой полевки ПП «Сибирские Увалы» (база «Глубокий Сабун», 2007 г.)

Возрастная группа	n	Количество эмбрионов (плацентарных пятен)							M ± m
		4	5	6	7	8	9	10	
Перезимовавшие	22	4	9	4	2	1	1	1	5,73±0,34
Сеголетки	2	1	1	—	—	—	—	—	4,5±0,98

В мае – сентябре активный сперматогенез обнаружен у всех перезимовавших самцов красной полевки. Размеры семенников (n = 88) в среднем составляли 10,4 × 6,5 мм. Около 17 % самцов-сеголеток (n = 160) в июле – сентябре принимали участие в размножении. Сходные сроки размножения характерны и для красно-серой полевки. Размножающиеся самцы-сеголетки зарегистрированы лишь в июле и августе. Особенно обращает внимание высокий процент участия их в размножении в июльских учетах (табл. 4).

Таблица 4

Динамика средних размеров семенников лесных полевок ПП («Сибирские Увалы», 2007 г.)

Вид полёвки. Возрастная группа	Месяц									
	n	май	n	июнь	n	июль	n	август	n	сентябрь
Красная: перезимовавшие прибылые из них половозрелые (%)	24 — —	10,3×6,5*	24 2 —	10,5×6,5 7,0×5,0 нет	29 62 —	10,4×6,7 6,7×4,4 24,2	10 77 —	10,6×6,6 5,1×3,2 14,3	1 21 —	10,0×6,0 3,6×2,2 4,8
Красно-серая: перезимовавшие прибылые из них половозрелые (%)	3 — —	10,0×6,3	7 2 —	10,1×6,6 7,5×5,0 нет	18 10 —	10,4×6,7 8,8×6,0 70,0	9 71 —	10,0×6,6 5,0×3,3 12,7	1 23 —	10,0×7,0 3,1×1,9 нет

* длина и ширина семенников, мм.

Обыкновенная и средняя бурозубки. Начало размножения средней и обыкновенной бурозубок в 2007 г. на территории ПП приходилось на конец первой – начало второй декады мая. В силу быстрой рассасываемости плацентарных пятен по размножению средней и обыкновенной бурозубок собран ограниченный материал. Несмотря на небольшой материал, мы можем констатировать, что в условиях северной тайги, по меньшей мере, в течение сезона размножения возможно у перезимовавших самок средней бурозубки не менее двух выводков и одного выводка — у самок-сеголеток. В конце августа 2007 г., в отличие от 2006 г., отмечено участие в размножении самок-сеголеток (2,2 % от всех самок-сеголеток). Еще более низкие показатели участия самок-сеголеток в размножении характеризуют обыкновенную бурозубку (0,9 %). Самцы, рождения текущего года, в размножении участия не принимают.

Лесной лемминг. В мае – июне беременные самки нами не регистрировались, однако в первой декаде июля отлавливались самки с плацентарными пятнами, а также добывались прибылые зверьки. В Карелии (лесная зона) первые молодые зверьки появляются в уловах с середины июня, но в массе в июле [19]. Если учесть, что беременность самок лесного лемминга длится около 20 дней, и, по-видимому, молодые зверьки приобретают самостоятельность в таком же возрасте [23 и др.], то это также позволяет нам считать, что гон леммингов, в нашем случае проходил около середины – второй половины мая. В июле практически все перезимовавшие самки принимали участие в размножении. В середине – второй половине июля отмечены перезимовавшие самки с повторной беременностью. В августе регистрировались взрослые самки лишь с плацентарными пятнами.

Во второй половине июля приступают к размножению самки-сеголетки; в августе они составляли 20 % от всех прибылых самок. В первой декаде сентября встречались самки-сеголетки лишь с плацентарными пятнами. Таким образом, перезимовавшие самки за репродуктивный период приносят два помета, самки-сеголетки — один. Сходные тенденции участия самок в размножении для Сосьвинского Приобья отмечала Ф.Р.Рамазанова [28], для Южной Якутии — Ю.В.Ревин [29]. В то же время В.Б.Федоров с соавторами [30] для Северного Зауралья указывали на возможность перезимовавших самок приносить до трех пометов,

прибылых — до двух. Это же подтверждали В.Ф.Лямкин с соавторами [31] для Северного Забайкалья.

В условиях северной тайги Западной Сибири семенники прибылых самцов (n – 23; 4,4 × 3,0 мм) в июле – сентябре не достигают размеров семенников взрослых самцов (n – 12; 9,8 × 6,3 мм). Очевидно, что самцы-сеголетки в размножении текущего года не участвуют. Это характерно и для средней тайги Западной Сибири [28]. В то же время в других частях ареала лесного лемминга это не исключается [19, 31].

На изученной территории индивидуальная плодовитость самок лесного лемминга колебалась от 2 до 10 детенышей (резорбция эмбрионов не зарегистрирована). Средний показатель плодовитости перезимовавших самок — 4,86 ± 1,93. Плодовитость самок-сеголеток в два раза ниже этого показателя перезимовавших самок с достоверностью 90 % (табл. 5). Подобные тенденции в плодовитости перезимовавших и самок-сеголеток отмечают и другие зоологи [32, 33 и др.]. На протяжении ареала какой-либо географической закономерности в средней величине выводка у лесного лемминга не наблюдается. Этот показатель чаще изменяется в зависимости от фазы динамики численности [30, 34 и др.].

Таблица 5

Плодовитость лесного лемминга ПП «Сибирские Увалы», 2004 — 2007 гг.

Возрастная группа	n	Количество эмбрионов (плацентарных пятен)										M ± m
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Перезимовавшие	7	—	1	1	2	1	1	—	—	—	1	4,86±1,93
Сеголетки	6	—	3	1	2	—	—	—	—	—	—	2,83±0,79

Половозрастная структура

Лесные полевки. Возрастная структура популяции тесно связана с процессом размножения, его интенсивностью. Относительное количество красных полевок в майско-июньских уловах является отражением общего хода размножения. В мае и в первой половине июня встречались лишь перезимовавшие животные. Они доминируют и во второй половине июня. Однако, уже в первой

половине июля соотношение меняется в пользу прибылых зверьков, достигая максимума осенью — 91,7 % (рис. 5).

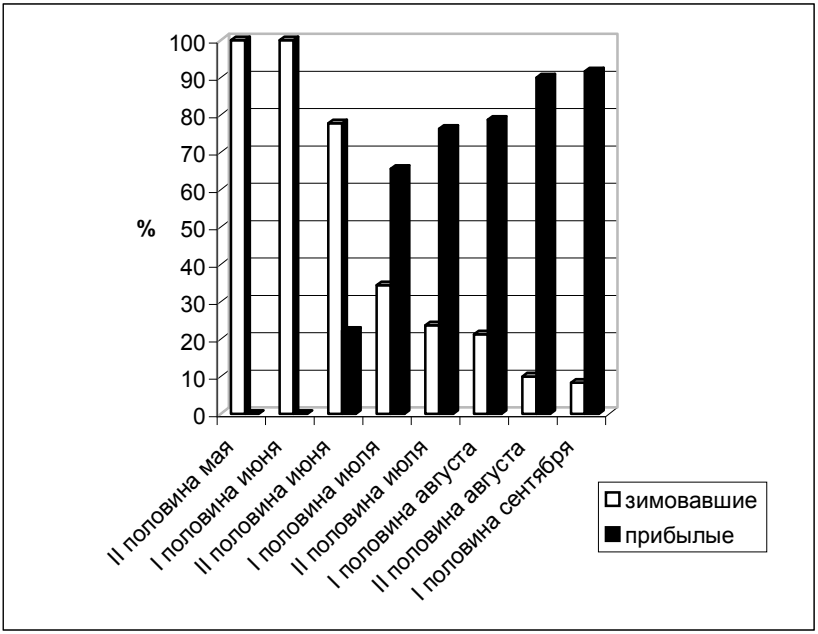


Рис. 5. Соотношение возрастных групп красных полевок ПП «Сибирские Увалы» (база «Глубокий Сабун», 2007 г.)

Сходные тенденции в динамике перезимовавших и прибылых характеризуют и красно-серую полевку (рис. 6). В первой декаде сентября доля перезимовавших у лесных полевок колеблется от 4,9 до 8,3 %. Очевидно, полное обновление популяций происходит в конце сентября – октябре.

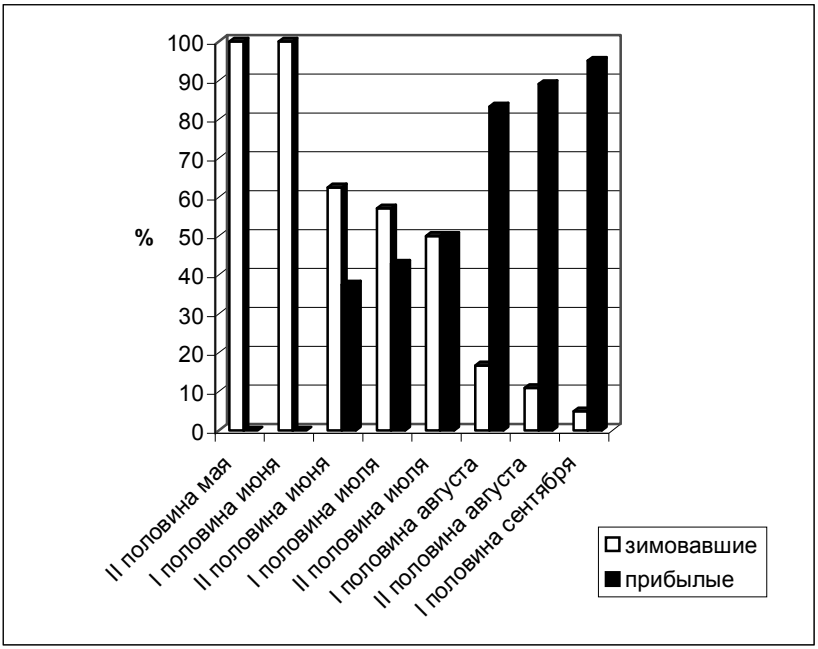


Рис. 6. Соотношение возрастных групп красно-серых полевок ПП «Сибирские Увалы» (база «Глубокий Сабун», 2007 г.)

Соотношение полов в популяции красной полевки ближе всего характеризуют не участвующие (или частично участвующие) в репродуктивном процессе группы (57,7 % составляют самцы возраста subadultus и juvenis). Среди перезимовавших животных весной на долю взрослых самцов приходилось 72,7 %, они доминировали и в первой половине лета (70,2 %). Во второй половине лета и осенью в связи с затуханием процесса размножения и большей элиминацией самцов за счет более высокой их активности, соотношение полов смещается в пользу перезимовавших самок (соответственно 53,1 и 66,7 %).

Среди прибылых зверьков красно-серой полевки также преобладают самцы (57,2 %). Перезимовавшие самцы красно-серой полевки доминировали в первую и вторую половину лета (соответственно 60,0 %, 71,4 % и 64,5 %). Осенью, очевидно, по тем же причинам преобладали самки (66,7 %).

Обыкновенная и средняя бурозубки. Соотношение возрастных групп в популяциях средней и обыкновенной бурозубок закономерно меняется в течение летнего сезона. Для обыкновенной и средней бурозубок прибылые зверьки появляются в уловах во второй половине июня. Для средней бурозубки доля прибылых во второй половине июня была примерно в 3 раза (рис. 7) больше перезимовавших, в то время как у обыкновенной бурозубки соотношение этих возрастных групп отмечено 1:1 (рис. 8). Перезимовавшие зверьки обыкновенной бурозубки регистрировались лишь в августе, в сентябре не встречались.

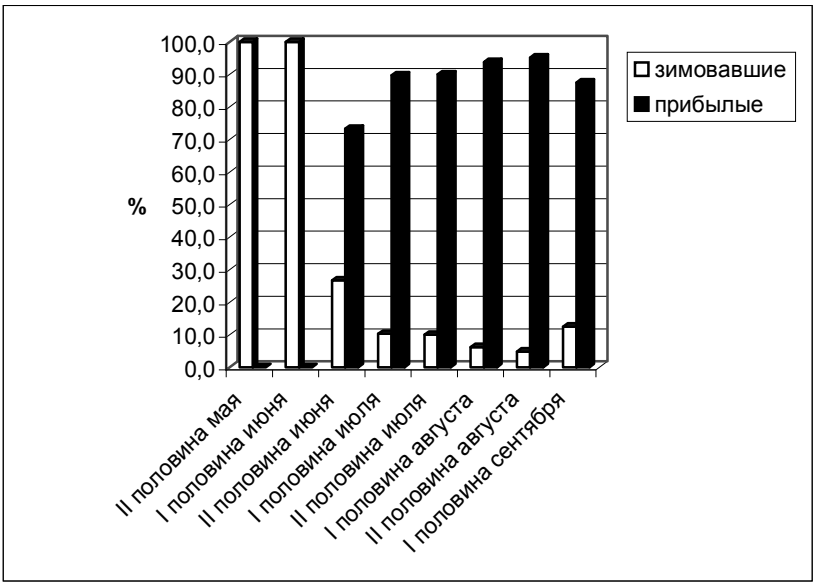


Рис. 7. Соотношение возрастных групп средней бурозубки ПП «Сибирские Увалы» (база «Глубокий Сабун», 2007 г.)

Соотношение полов обыкновенной и средней бурозубок зависит от возраста, сезона, года и состояния популяции. Среди перезимовавших животных в конце весны – начале лета ярко выражено преобладание самцов. Это отмечалось нами и в 2006 г. В конце лета и осенью у средней бурозубки больше отлавливается самок. В течение лета гибель самцов от хищников и других факторов из-за большей подвижности, несомненно, выше, чем у самок, кото-

рые в период беременности и при кормлении молодых более строго придерживаются индивидуальных участков. С окончанием периода размножения территория передвижения самок расширяется, и они чаще попадают в ловушки [35].

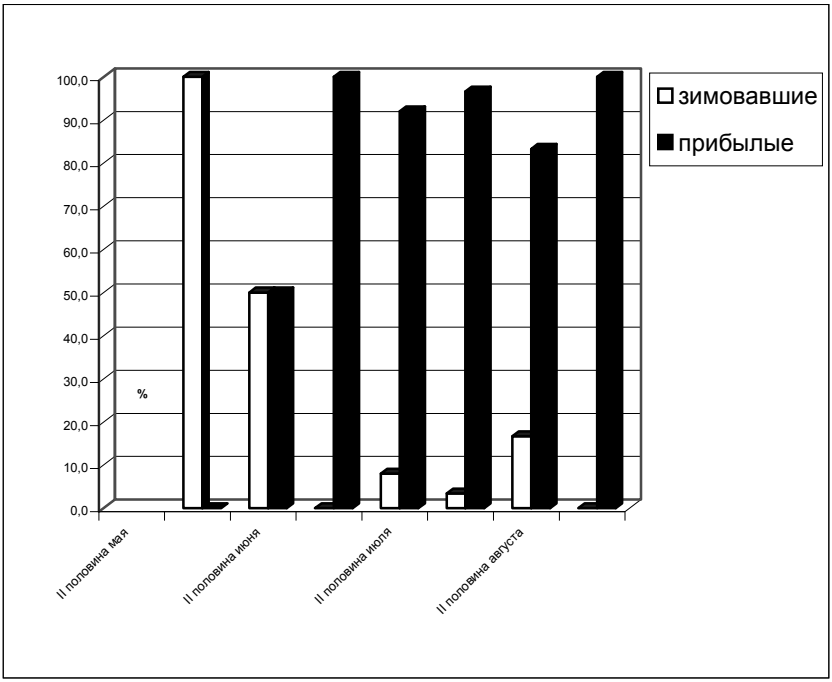


Рис. 8. Соотношение возрастных групп обыкновенной бурозубки ПП «Сибирские Увалы» (база «Глубокий Сабун», 2007 г.)

Обращает на себя внимание резкое преобладание самок среди прибылых животных обыкновенной бурозубки в августе и сентябре. Возможно, это ответная реакция популяции на неблагоприятные температурные воздействия конца весны – начала лета 2007 г. Перезимовавшие самки на протяжении всего лета уступают по доминированию самцам. Вероятно, их гибель во время размножения, была выше, чем у самцов, особенно в конце мая – начале июня.

Лесной лемминг. В популяции лесного лемминга лишь во второй половине июля в учетах начинают доминировать прибылые

зверьки, максимум приходится на вторую половину августа (96 %). В сентябре за счет слабого пополнения молодняком «разбавление» популяции практически прекращается (рис. 9).

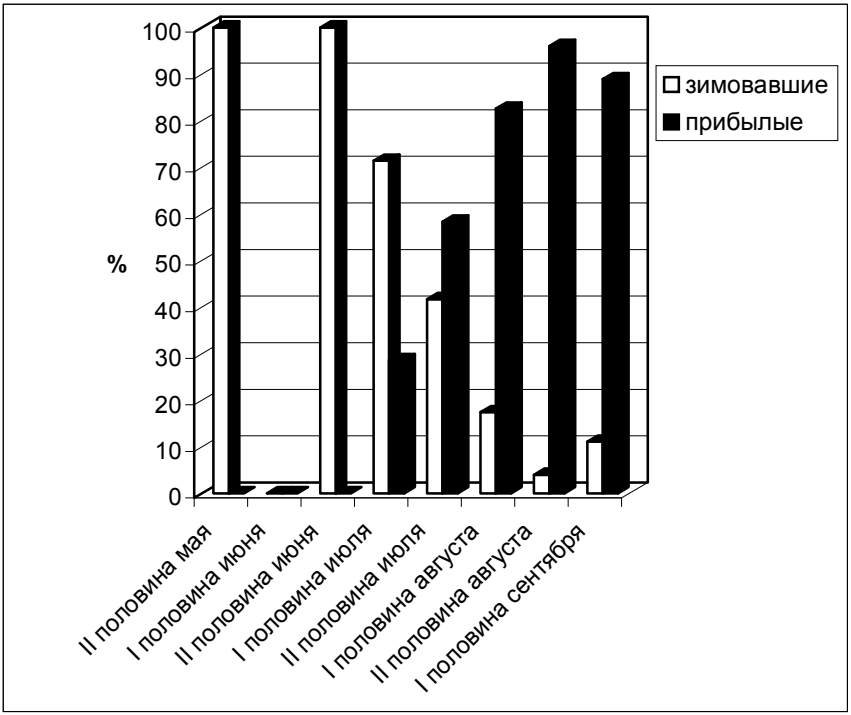


Рис. 9. Соотношение возрастных групп лесного лемминга ПП «Сибирские Увалы» (база Глубокий Сабун, 2007 г.

Одновременно возрастает отход перезимовавших животных. Можно предположить, что обновление популяции завершается в течение сентября. Сходные сроки окончания размножения лесного лемминга приводятся для бассейна р.Колымы [36, 37]. В то же время в Финляндии, Северном Приобье, Южном Урале этот процесс завершается в августе [28, 32, 38].

Соотношение полов в популяции лесного лемминга ПП «Сибирские Увалы» рассмотрено нами на материале 2006 и 2007 гг. (наиболее полные выборки). Из рассмотрения мы исключили половозрелых животных, находившихся в состоянии половой ак-

тивности самцов и размножающихся самок, попадаемость которых в конусы может быть связана с их двигательной активностью [29]. В 2006 г. среди прибылых животных самки преобладали незначительно (55 %); в 2007 г. на их долю приходилось 70,8 % (рис. 10).

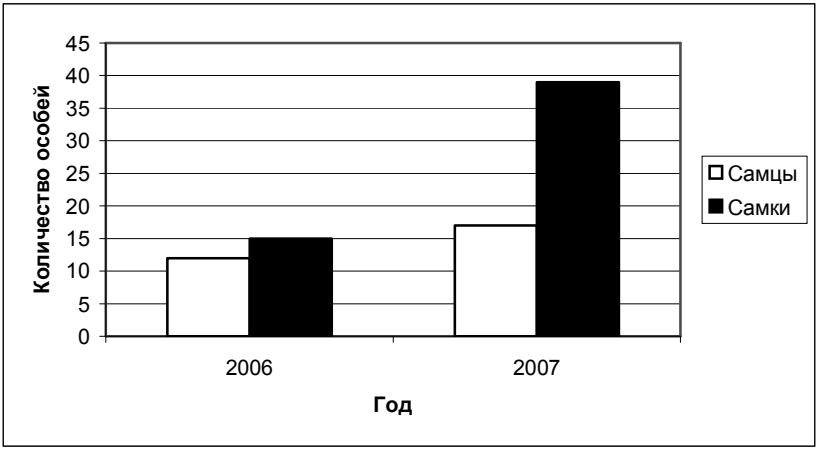


Рис. 10. Половая структура популяции лесного лемминга ПП «Сибирские Увалы» (база Глубокий Сабун), 2006—2007 гг.

На преобладание самок в популяциях лесного лемминга неоднократно указывали и другие зоологи. Так, в Лапландском заповеднике в 1938 г. это явление наблюдал А.Г.Новиков [39], в Финляндии — Калела и Оксала [40], в Карелии — Э.В.Ивантер [19], на северо-востоке Сибири — Ф.Б.Чернявский с соавторами [41], на Южном Урале — В.Н.Большаков с соавторами [32, 42], на Алтае — Ю.Ф.Марин [43], в Северном Забайкалье — В.Ф.Лямкин с соавторами [31], в Южной Якутии — Ю.В.Ревин [29] и др.

Выводы

Итак, на территории ПП «Сибирские Увалы» зарегистрировано 16 видов мелких млекопитающих, относящихся к четырем отрядам (насекомоядные, рукокрылые, грызуны и хищные).

— Группу фоновых животных составили пять видов: обыкновенная и средняя бурозубки, красная и красно-серая полевки, лесной лемминг.

— Наибольшее разнообразие и суммарное обилие зверьков характерно для приречных биотопов и богатых по продуктивности смешанных лесов. Различные типы болот характеризуются бедностью видового состава и обилия мелких млекопитающих. По степени участия различных типов фаун, доминируют сибирские виды и транспалеаркты.

— По мере удаления вглубь парка наблюдается резкое снижение видового разнообразия мелких млекопитающих.

— Для всех фоновых видов установлены сроки начала и окончания размножения (вторая половина мая – вторая половина августа – первая половина сентября).

— Установлено, что при общем сходстве величины выводков фоновых видов — красной и красно-серой полевок, а также средней и обыкновенной бурозубок, первые характеризуются более высокими темпами размножения.

— Весной и в первой половине лета в группе лесных полевок преобладают перезимовавшие животные, во второй половине лета и осенью — прибылые. Полное обновление их популяций приходится на конец сентября – начало октября. Темпы обновления популяции обыкновенной бурозубки выше, чем средней, что мы связываем с принадлежностью их к различным типам фаун и спецификой погодных условий весны – начала лета.

— На изученной территории пик численности лесного лемминга приходится на конец лета – начало осени. По годам относительное обилие не превышало трехкратной величины.

— В северной тайге Западной Сибири (как и в других частях ареала) для лесного лемминга характерно преобладание самок. Механизм, определяющий такое соотношение полов, имеет генетическую природу.

Литература

1. Стариков В.П., Слуту И.М., Кулак Е.В. Особенности пространственного распределения и численности мелких млекопитающих природного парка «Сибирские Увалы» // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов. Сборник научных трудов природного парка «Сибирские Увалы». Вып. 3. — Нижневартовск: изд-во «Приобье», 2004. — С. 58—60

2. Растительность Западно-Сибирской равнины. Карта М 1:1 500 000 / И.С.Ильина, Е.И.Лапшина, В.Д.Махно, Е.А.Романова; Ред. И.С.Ильина — М.: Главное управление геодезии и картографии, 1976. — 4 л.

3. Титов Ю.В., Егоров А.А., Кукуричкин Г.М., Козицкий Я.И., Шор Е.Л. Инвентаризация и анализ флоры Заповедно-природного парка «Сибирские Увалы». Нижневартовск, 1999. — 19 с.

4. Наумов Н.П. Изучение подвижности и численности мелких млекопитающих с помощью ловчих канавок // Вопросы краевой, общей и экспериментальной паразитологии и медицинской зоологии. — М., 1955. — Т. 9. — С. 179—202.

5. Карасева Е.В., Телицына А.Ю. Методы изучения грызунов в полевых условиях: Учеты численности и мечение. — М.: Наука, 1996. — 227 с.

6. Охотина М.В., Костенко В.А. Полиэтиленовая пленка — перспективный материал для подготовки ловчих заборчиков // Фауна и экология позвоночных животных Дальнего Востока СССР. — Владивосток, 1974. — С. 193—196.

7. Тупикова Н.В., Заклинская В.П., Евсеева В.С. Учет численности и массовый отлов мелких млекопитающих при помощи заборчиков // Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. — М.: Изд-во АН СССР, 1963. — С. 231—236.

8. Шнитников В.Н. Постановка работ по изучению экологии млекопитающих // Краеведение, 1929. — Т. 6. — Вып. 4. — С. 193—220.

9. Кучерук В.В. Новое в методике количественного учета грызунов и землероек // Организация и методика учета птиц и вредных грызунов. — М.: Изд-во АН СССР, 1963. — С. 159—184.

10. Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Ученые записки МОПИ им. Н.К.Крупской. — Т. 109. — М., 1962. — С. 3—182.

11. Бобринский Н.А., Кузнецов Б.А. Кузякин А.П. Определитель млекопитающих СССР. — М.: Просвещение, 1965. — 382 с.

12. Тупикова Н.В. Изучение размножения и возрастного состава популяций мелких млекопитающих // Методы изучения природных очагов болезней человека. — М.: Медицина, 1964. — С. 154—191.

13. Свириденко П.А. К методике определения величины выводка у грызунов по плацентарным пятнам // Бюлл. МОИП, отд. Биол., 1958. — Т. 63. — Вып. 2. — С. 49—54.

14. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволуцкий Д.А. Биоразнообразие и методы его оценки. М.: Изд-во МГУ, 1999. — 94 с.

15. Ивантер Э.В., Коросов А.В. Элементарная биометрия: Учеб. пособие / Э.В.Ивантер, А.В.Коросов. — Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2005. — 104 с.

16. Елистратова Т.М., Паршуткин Ю.Ю. Характеристика сообществ мелких млекопитающих подзоны северной тайги Западной Сибири // Териофауна России и сопредельных территорий (VII съезд Териологического общества). Материалы Международного совещания. — М., 2003. — С. 123—124.

17. Стариков В.П., Слуту И.М. Особенности населения micromammalia природного парка «Сибирские Увалы» // Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий. Материалы III Международной научной конференции. — Оренбург: Принт-сервис, 2006. — С. 260—262.

18. Стариков В.П. Мелкие млекопитающие заповедно-природного парка «Сибирские Увалы» // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов. Сборник научных трудов Заповедно-природного парка «Сибирские Увалы». Вып. 2. — Нижневартовск: Изд-во «Приобье», 2003. — С. 125—132.

19. Ивантер Э.В. Популяционная экология мелких млекопитающих таежного Северо-Запада СССР. — Л.: Наука, 1975. — 246 с.

20. Большаков В.Н.. Лесной лемминг на территории СССР // Млекопитающие СССР. III съезд Всесоюзного Териологического общества: тез. докл. Т. 1. — М., 1982. — С. 161 — 162.

21. Сыроечковский Е.Е., Рогачева Э.В. Верхне-Тазовский заповедник. // Заповедники России. Заповедники Сибири. II. — М., Логата, 2000. с. 32—46.

22. Сыроечковский Е.Е., Рогачева Э.В., Большаков Н.Н., Жуков М.А., Клоков К.Б., Куваев В.Б., Куваев А.В., Панаиотиди А.И., Роденков А.Н., Сапогов А.В., Телеснина В.М., Шахин Д.А., Щербина С.С., Янковская И.Н. Центральносибирский заповедник. // Заповедники России. Заповедники Сибири. II. — М., Логата, 2000. с. 82—109.

23. Ilmen Matti., Lahti Seppo. Reproduction, growth and behavior in the captive Wood lemming, *Myopus schisticolor (Lill.)* // «Auor. Zool. fennici», 1968, 5. № 2, p. 207 — 219.

24. Большаков В.Н. Географическая изменчивость экологических признаков полевок рода Clethrionomys // Вопросы экологии. — М.: Высшая школа, 1962. — Т. 6. — С. 28—29.

25. Москвитина Н.С. Размножение мелких млекопитающих нижнего течения р.Васюган // Материалы IV научной конференции зоологов пединститутов. — Горький, 1970. — С. 447—449.

26. Ревин Ю.В. Млекопитающие Южной Якутии. — Новосибирск: Наука, 1989. — 321 с.

27. Елистратова Т.М. Особенности размножения красной полевки в подзоне северной тайги Западной Сибири // Териофауна России и сопредельных территорий (VII съезд Териологического общества). Материалы Международного совещания. — М., 2003. — С. 121—122.

28. Рамазанова Ф.Р. Некоторые материалы по размножению лесного лемминга в тайге Сосьвинского Приобья // Грызуны. Матер. VI Всесоюзн. совещ. — Л.: Наука, 1983. — С. 342 — 344.

29. Ревин Ю.В. Млекопитающие Южной Якутии. — Новосибирск: Наука, 1989. — 321 с.

30. Федоров В.Б., Чепраков М.И., Маханек А.О. Размножение лесного лемминга в период спада и депрессии численности // Грызуны. Тез. докл. VII Всесоюзн. совещ. Т. 2. — Свердловск: УрО АН СССР, 1988. — С. 57 — 58.

31. Лямкин В.Ф., Малышев Ю.С., Пузанов В.М. Лесной лемминг в Северном Забайкалье // Грызуны. Матер. VI Всесоюзн. совещ. — Л.: Наука, 1983. — С. 325 — 327.

32. Мелкие млекопитающие Уральских гор (экология млекопитающих Урала) В.Н.Большаков, В.С.Балахонов, И.Е.Бененсон и др. — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1986. — 101 с.

33. Федоров В.Б. О пространственной структуре популяции лесного лемминга в тайге Северного Приобья // Вопросы динамики популяций млекопитающих (информ. матер.). — Свердловск: УрО АН СССР, 1988. — С. 61 — 62.

34. Мордосов И.И. Лесной лемминг в Западной Якутии // IV съезд Всесоюзного Териологического общества. тез. докл. Т. 1. — М., 1986. — С. 290 — 291.

35. Buckner C.H. Some aspects of the population ecology of the common shrew, Sorex araneus Near Oxford, Englend. — J. Mammology, 1969, v. 50, № 2, p. 326—332.

36. Чернявский Ф.Б. Млекопитающие крайнего северо-востока Сибири. — М.: Наука, 1984. — 388 с.

37. Юдин Б.С., Кривошеев В.Г., Беляев В.Г. Мелкие млекопитающие севера Дальнего Востока. — Новосибирск: Наука, 1976. — 270 с.

38. Skaren U. Fortpflanzungsbiologie des Waldlemmings. // Arch. Soc. Zool. Vanamo, 1963, vol.18, suppl., p. 17 — 28.

39. Новиков Г.А. К экологии лесного лемминга Myopus schisticolor на Кольском полуострове // Зоол. журн., 1941. Т. 20, № 4/5. — С. 626 — 631.

40. Kalela O., Oksala T. Sex ratio in the wood lemming, *Myopus schisticolor (Lill.)* in nature and in captivity. — Ann. Univ. Turk., Ser. A11, 1966, vol. 37, p. 5—24.

41. Чернявский Ф.Б., Докучаев Н.Е., Короленко Г.Е. Млекопитающие среднего течения р.Омолон // Фауна и зоогеография млекопитающих Северо-Востока Сибири. — Владивосток: ДВНЦ, 1978. — С. 26—65.

42. Большаков В.Н., Бердюгин К.И., Садыков О.Ф. Лесной лемминг на Урале. // Бюлл. МОИП, отд. биол., 1979, Т. 84. Вып. 4. — С. 76—79.

43. Марин Ю.Ф. Распространение и некоторые вопросы экологии лесного лемминга *(Myopus schisticolor Lill.)* в Алтайском заповеднике // Бюлл. МОИП, отд. биол., 1981. Т. 86, № 3. — С. 36—40.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

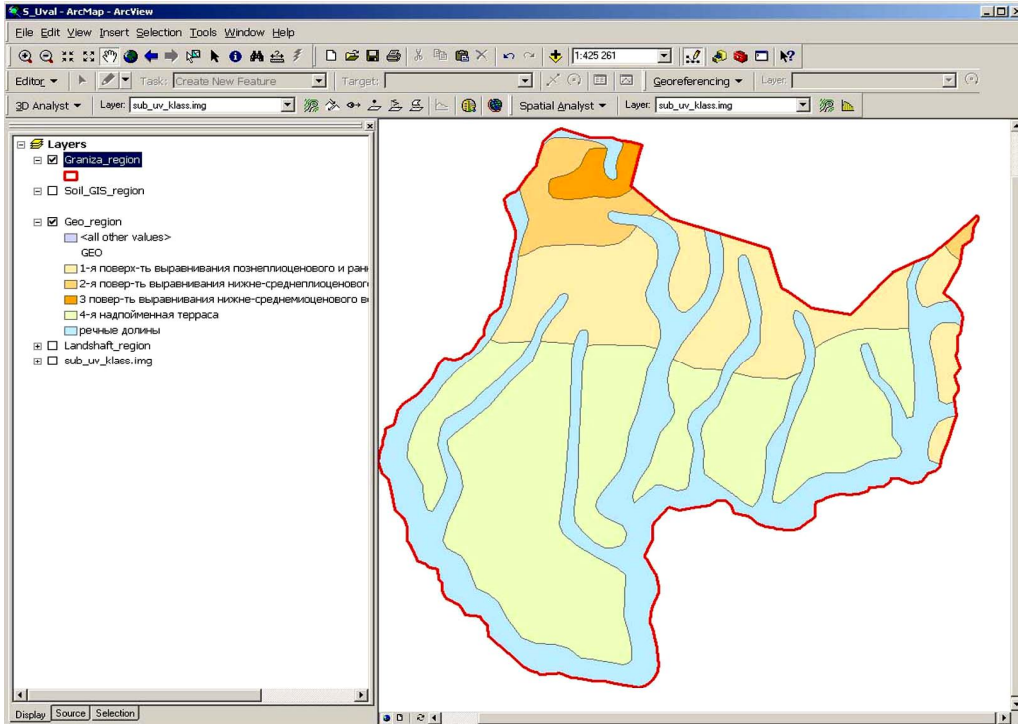


Рис.1. Цифровая модель геолого-геоморфологического строения территории ЗПП «Сибирские Увалы»

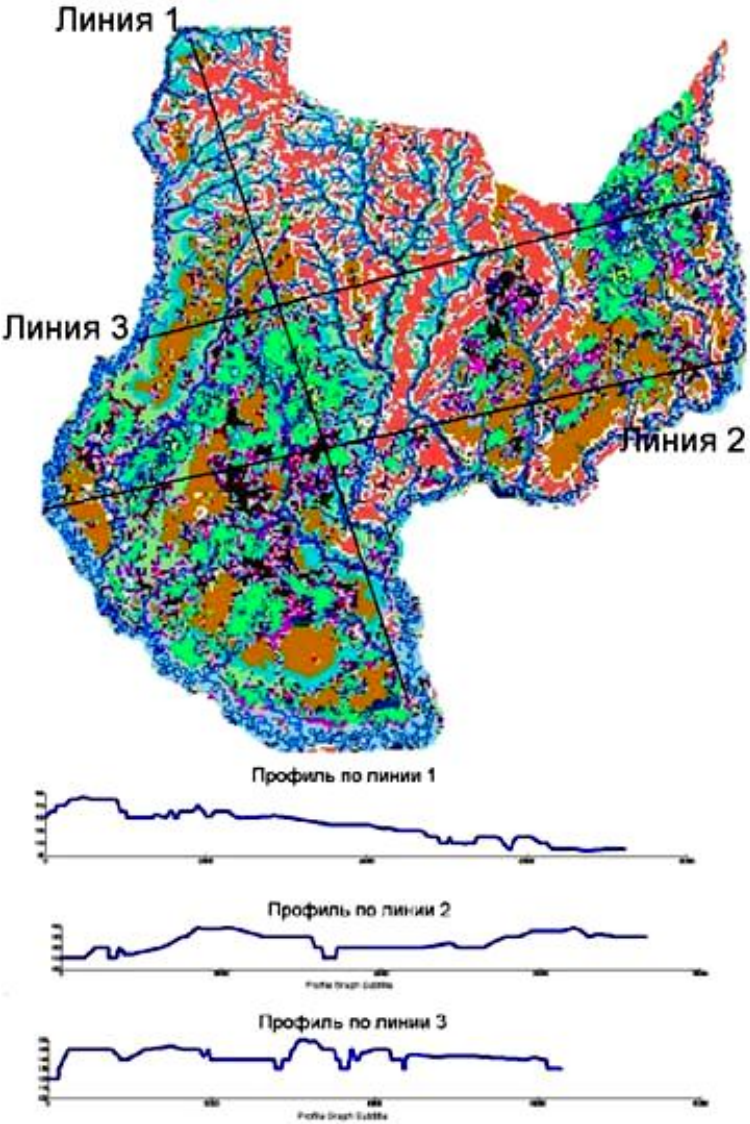


Рис.2. Степень расчлененности территории по геоморфологическим профилям

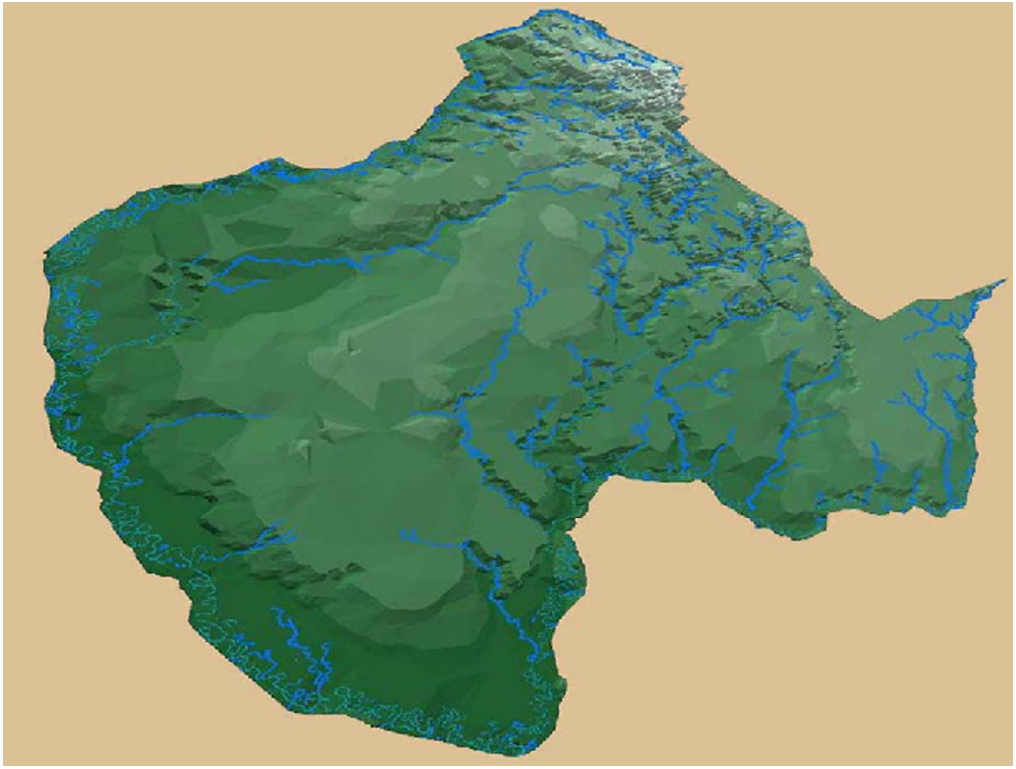


Рис.3. Цифровая модель рельефа – 3D

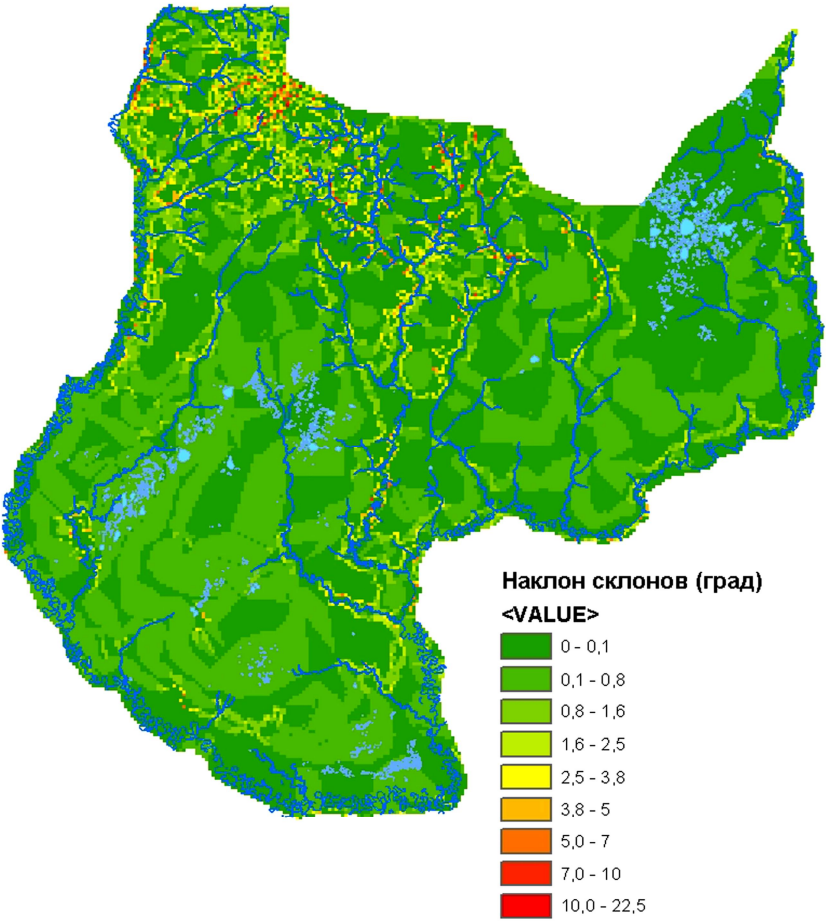


Рис.4. Модель-GRID наклонов склонов, построенная на основе цифровой модели рельефа

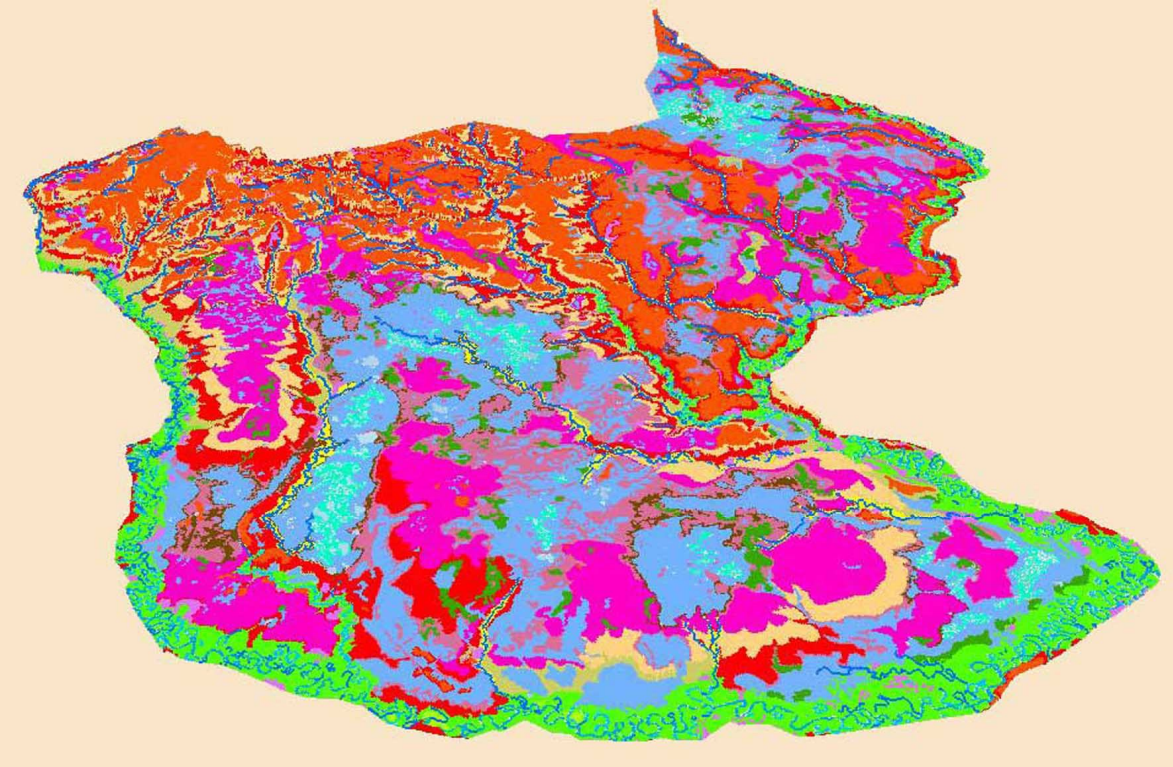


Рис.5. Картографическая модель почвенного разнообразия

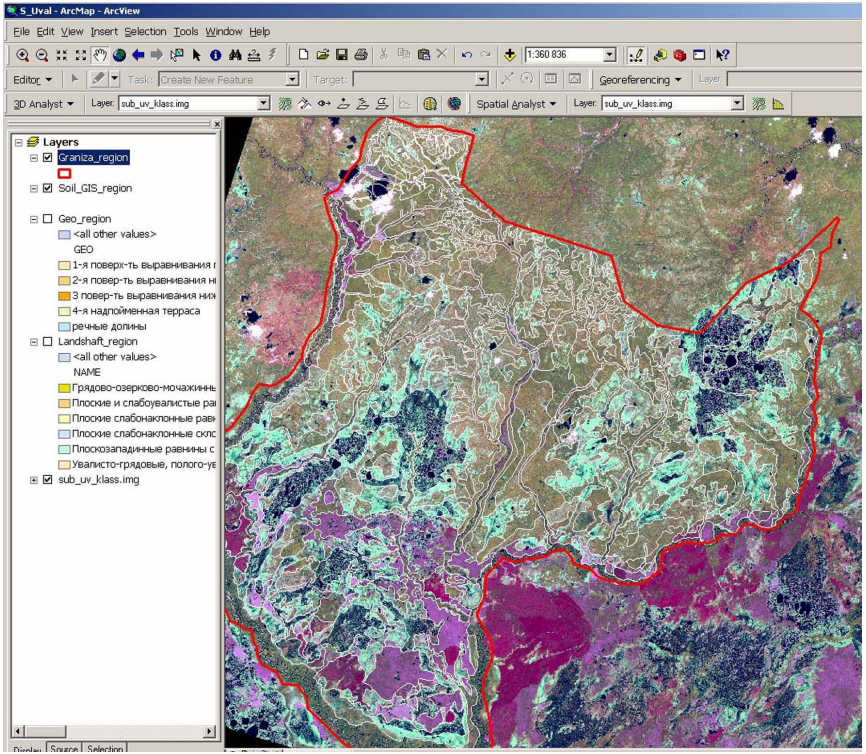
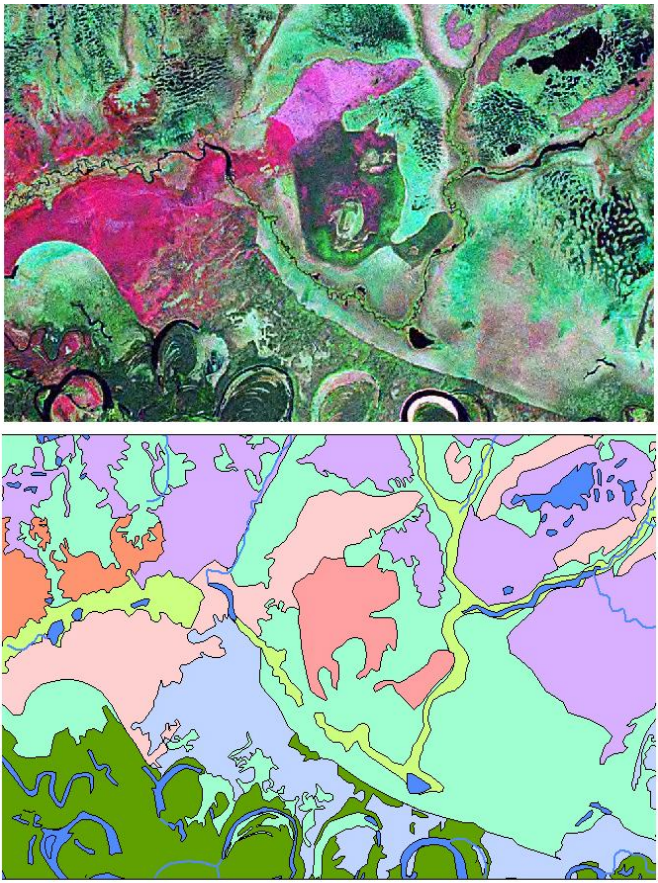


Рис.6 Цифровая модель природных комплексов на основе дешифрирования космического снимка Landsat

Приложение 2

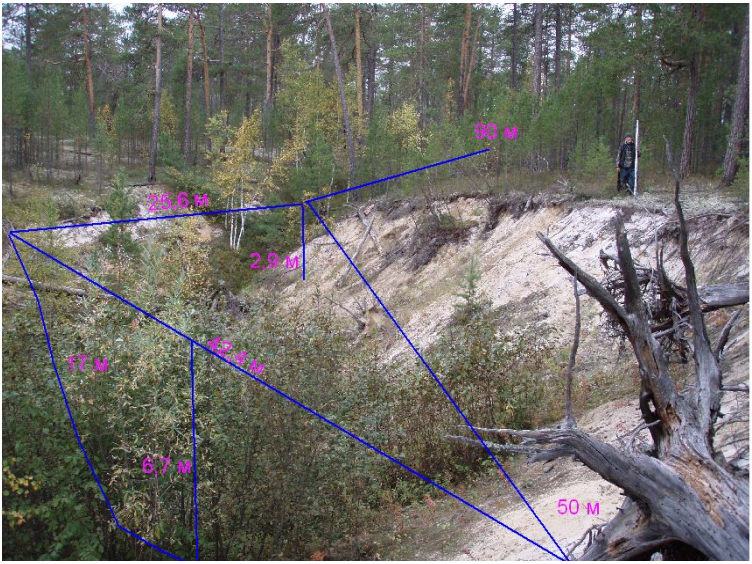


Почвы правобережья реки Вах

- аллювиальная дерновая
- аллювиальная слаборазвитая
- подзол иллювиально-гумусовый
- подзол иллювиально-железистый языковатый
- подзол поверхностно-глеевый
- торфяная мезотрофная
- торфяная олиготрофная
- торфяная эуротрофная

Рис.1. Фрагмент почвенной карты-схемы дешифрированной по космоснимку Landsat 7.0 долины реки Вах

Приложение 3



Пример изучения оврага (62º29´46,7´´с.ш., 81º54´54,3´´в.д.)

Приложение 4

Рис. 1. Пункт отбора проб (болото Центральное 1)

Рис. 2. Место отбора проб - П.О.П. 2

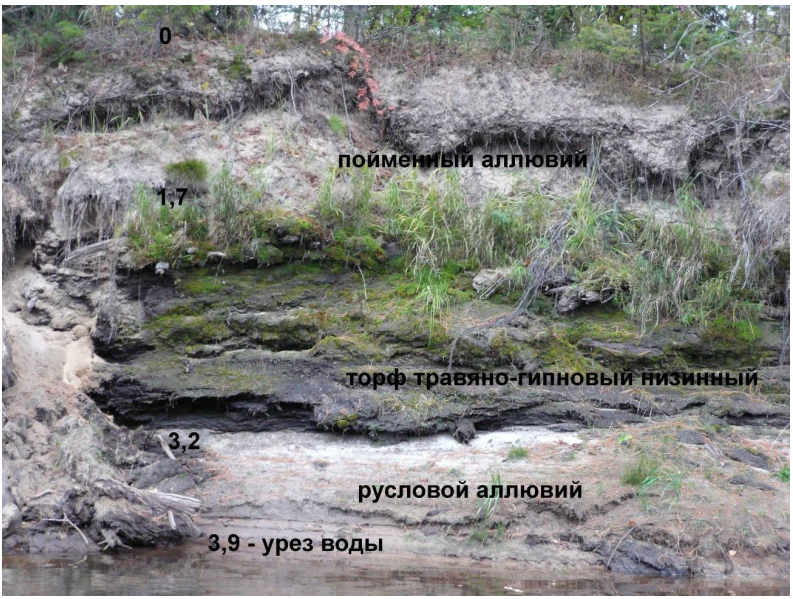


Рис. 3. Пункт отбора проб №3

Рис. 4. Пункт отбора проб № 4

Рис. 5. Пункт отбора проб № 5

Рис. 6. Пункт отбора проб № 6

Рис. 7. Пункт отбора проб № 8 результаты зондировки

Рис. 8. Пункт отбора проб № 8

Рис. 9. Место отбора пробы № 9

Рис. 10. Место отбора проб № 10

Приложение 5

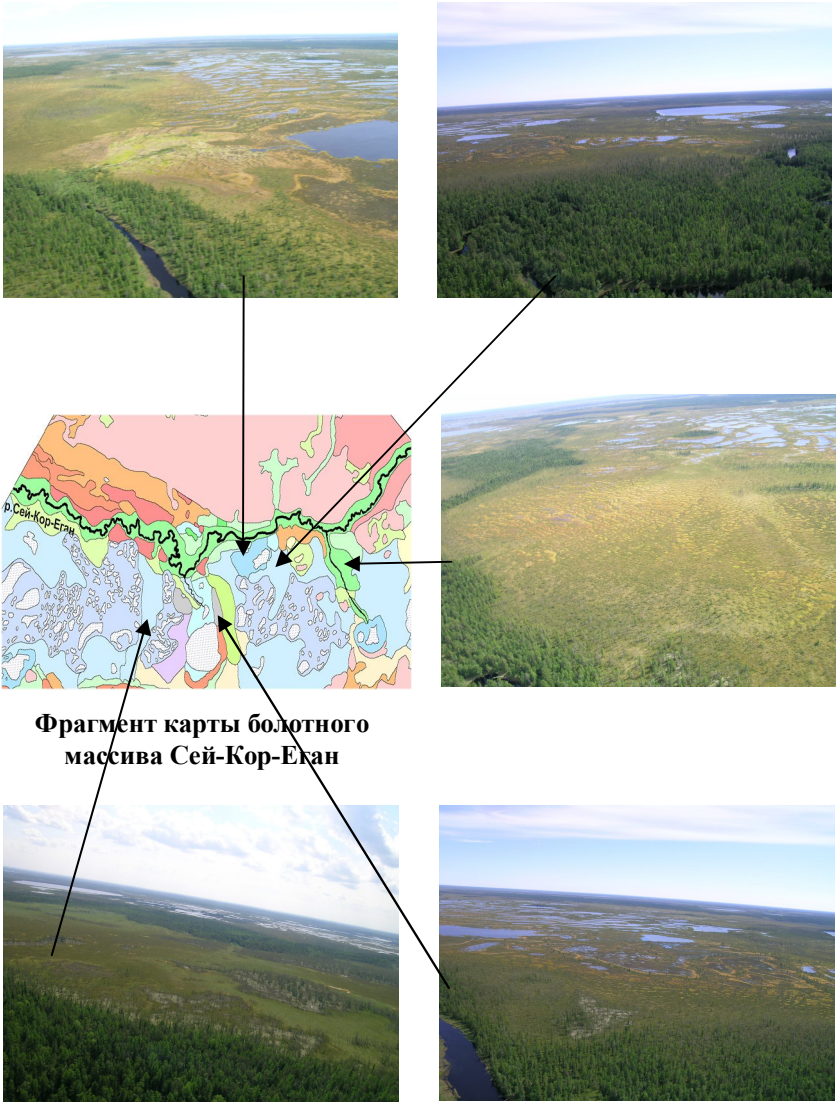


Рис. 1. Болотные экосистемы (вид с вертолета)

Мерзлотный бугор

Рям

Смешанный лес с кедром

Рис. 2. Основные болотные экосистемы и прилегающие к ним экосистемы лесов

Приложение 6

Рис. 1. ***Sparganium angustifolium*** **– ежеголовника узколистного**

Рис. 2. Фиотоценоз ***Nuphar pumila*** **– кубышки малой**

Рис. 3. Фитоценоз *Sagittaria natans* – стрелолиста плавающего

Рис. 4. Фитоценоз *Fontinalis hypnoides* – фонтиналиса гипновидного

Приложение 7

УЧАСТНИКИ ЭКСПЕДИЦИЙ, ПРОВЕДЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ПАРКА

Научно-исследовательская экспедиция 2003 г.
Слева направо: Зиновьев Е.В., Ткаченко С.В., Слуту И.М., Шор Е.Л., Дитц Л.Ю., Кукуричкин Г.М.

Фото – Смоленцев Б.А.

Научно-исследовательская экспедиция 2004 года (ученые института почвоведения и агрохимии СО РАН, института экологии растений и животных УрО РАН, СурГУ, УГУ, инспекторский состав ПП)

Научно-исследовательская экспедиция 2006 года
(слева вторая – Косых Н.В.)

Научно-исследовательская экспедиция 2007 года.
***Верхний ряд слева* направо: Диденко И.Н., Биктагиров Р.Р., Свириденко Т.В., Свириденко Б.Ф., Аракелян П. К., Иванцов П.И., Коркин С.Е.; *нижний ряд справа налево*: Григорьев П.Ю, Казамкин Р. Г., Матковский А.В., Слуту И.М.**

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Барышева Ольга Викторовна – соискатель кафедры географии и безопасности жизнедеятельности Нижневатовского государственного гуманитарного университета

Адрес: 628600, ХМАО–Югра, г.Нижневартовск, ул. Ленина, д. 56

Тел.: раб. (3466) 32-61-77

E-mail: olynya.ru@mail.ru

Биктагиров Руслан Рафикович – научный сотрудник ПП «Сибирские Увалы»

Адрес: 628606, ХМАО–Югра, г.Нижневартовск, ул. Пионерская, д. 7а

Тел.: 8-912-938-84-05

E-mail: solarsistem85@mail.ru

Гилев Алексей Валерьевич – старший научный сотрудник Института экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук, кандидат биологических наук

Адрес: 620144, г.Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 202

Тел.: 8-912-938-68-51

E-mail: lena_d_nv@mail.ru

Диденко Иван Николаевич – студент кафедры географии и безопасности жизнедеятельности Нижневатовского государственного гуманитарного университета

Адрес: 628600, ХМАО–Югра, г.Нижневартовск, ул. Ленина, д. 56

Тел.: 8-912-938-68-51

E-mail: lena_d_nv@mail.ru

Дитц Людмила Юрьевна – научный сотрудник Института почвоведения и агрохимии Сибирского отделения Российской академии наук, кандидат биологических наук

Адрес: 630099, г.Новосибирск, ул. Советская, д. 18

Тел.: раб. (3832) 22-24-04

E-mail: ditz@issa.nsc.ru

Зиновьев Евгений Витальевич – научный сотрудник Института экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук, кандидат биологических наук

Адрес: 620144, г.Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 202

Тел.: сот. 8-912-248-05-97; раб. (3432) 10-38-58

E-mail: zin@etel.ru

Коркин Сергей Евгеньевич – доцент кафедры географии и безопасности жизнедеятельности Нижневатовского государственного гуманитарного университета, кандидат географических наук
Адрес: 628600, ХМАО–Югра, г.Нижневартовск, ул. Ленина, д. 56.
Тел.: 8-912-938-68-51
E-mail: lena_d_nv@mail.ru

Коркина Елена Александровна – старший преподаватель кафедры географии и безопасности жизнедеятельности Нижневатовского государственного гуманитарного университета, кандидат географических наук
Адрес: 628600, ХМАО–Югра, г.Нижневартовск, ул. Ленина, д. 56
Тел.: (3466) 32-61-77
E-mail: olynya.ru@mail.ru

Косых Наталья Павловна – научный сотрудник института почвоведения и агрохимии Сибирского отделения Российской академии наук, кандидат биологических наук
Адрес: 630099, г.Новосибирск, ул. Советская, д. 18
Тел.: 8-913-386-1823
E-mail: kosykh@issa.nsc.ru

Кукуричкин Глеб Михайлович – доцент кафедры экологии Сургутского государственного университета, кандидат биологических наук
Адрес: 628412, ХМАО–Югра, г.Сургут, ул.Энергетиков, д. 14
Тел.: 8-922-406-92-31
E-mail: lesnik72@mail.ru

Матковский Антон Валерьевич – аспирант кафедры зоологи Сургутского государственного университета
Адрес: 628408, ХМАО – Югра, г.Сургут, ул. Энергетиков, д. 22
Тел: раб.: (3462) 76-31-51
E-mail: vp_starikov@mail.ru

Полторанина Мария Владимировна – соискатель кафедры географии и безопасности жизнедеятельности Нижневатовского государственного гуманитарного университета
Адрес: 628615, ХМАО–Югра, г.Нижневартовск, ул. Ленина, д. 56.
Тел.: 8-912-938-68-51
E-mail: lena_d_nv@mail.ru

Свириденко Борис Федорович – зав. лабораторией гидроморфных экосистем НИИ природопользования и экологии Севера Сургутского государственного университета, доктор биологических наук

Адрес: 628412, ХМАО–Югра, г.Сургут, ул. Энергетиков, д. 14

Тел.: сот. 8-912-414-84-85 (г.Сургут); 8-913-676-85-31 (г.Омск); раб. (3462) 76-30-98

Email: bosviri@mail.ru

Свириденко Татьяна Викторовна – научный сотрудник лаборатории гидроморфных экосистем НИИ природопользования и экологии Севера Сургутского государственного университета

Адрес: 628412, ХМАО–Югра, г.Сургут, ул. Энергетиков, д. 14

Тел.: сот. 8-912-414-84-85 (г.Сургут); 8-913-676-85-31 (г.Омск); раб. (3462) 76-30-98

Email: bosviri@mail.ru

Слуту Игорь Михайлович – кандидат биологических наук

Адрес: 628412, ХМАО–Югра, г.Сургут, ул. Энергетиков, д. 14

тел.: (3462) 52-47-16,

E-mail: vp_starikov@mail.ru

Стариков Владимир Павлович –зав. кафедрой зоологии Сургутского государственного университета, доктор, профессор

Адрес: 628408, ХМАО–Югра, г.Сургут, ул. Энергетиков, д. 22

Тел: сот. 8-912-811-83-57, раб. (3462) 76-31-51

E-mail: vp_starikov@mail.ru

Тунева Татьяна Константиновна – научный сотрудник лаборатории экологии птиц и наземных беспозвоночных Института экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук, кандидат биологических наук

Адрес: 620144, г.Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 202

Тел.: сот. 8-950-540-32-63; раб. (3432) 60-82-55

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ 3

Дитц Л.Ю.
Изучение пространственно-временной динамики почвенного покрова на основе ГИС-технологий и космических снимков 4

Барышева О.В., Коркина Е.А.
Индикационные признаки почв правобережья реки Вах 15

Коркин С.Е., Диденко И.Н., Биктагиров Р.Р.
Динамика береговых экосистем под влиянием современных рельефообразующих процессов на территории Природного парка «Сибирские Увалы» 20

Коркин С.Е., Полторанина М.В.
Обследование территории Природного парка «Сибирские Увалы» для выявления бальнеологических ресурсов 40

Косых Н.П.
Биологическая продуктивность болот 54

Свириденко Б.Ф., Свириденко Т.В.
Итоги изучения растительного покрова водных объектов долины реки Глубокий Сабун в пределах Природного парка «Сибирские Увалы» 62

Кукуричкин Г.М.
Сообщества ивы прутовидной в пойме реки Сабун 83

Гилев А.В., Зиновьев Е.В.
Фауна муравьев Природного парка «Сибирские Увалы» 92

Тунёва Т.К.
Материалы по видовому составу и биотопической приуроченности паукообразных Природного парка «Сибирские Увалы» 103

Стариков В.П., Матковский А.В.
Особенности экологии амфибий северной тайги
Западной Сибири (Природный парк «Сибирские Увалы»).....115

Стариков В.П., Слуту И.М.
Экология фоновых видов мелких млекопитающих
Природного парка «Сибирские Увалы».....131

ПРИЛОЖЕНИЯ.....155

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ.....175

Научное издание

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ СИБИРСКИХ УВАЛОВ

Сборник научных статей

Выпуск 4

Книга издается в авторской редакции

Художник обложки *Л.П.Павлова*

Изд. лиц. ЛР № 020742. Подписано в печать 04.02.2010
Формат 60×84/16. Бумага для множительных аппаратов
Гарнитура Times. Усл. печ. листов 11
Тираж 500 экз. Заказ 1026

Отпечатано в Издательстве
Нижневартовского государственного гуманитарного университета
628615, Тюменская область, г.Нижневартовск, ул.Дзержинского, 11
Тел./факс: (3466) 43-75-73, E-mail: izdatelstvo@nggu.ru