

ЛАБОРАТОРИЯ ЛАНДШАФТНОЙ ЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ

А.Н. Громцев, А.В. Кравченко

*Институт леса Карельского научного центра РАН
185910, Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11
gromtsev@krc.karelia.ru
kravchenko@krc.karelia.ru*

История создания. Начало ландшафтоведческих и природоохранных исследований в Институте леса было положено после образования в 1975 г. группы охраны природы (рук. к.б.н. К.А. Андреев, впоследствии засл. лесовод КАССР, засл. работник народного просвещения КАССР) и в 1976 г. — лаб. лесного ландшафтоведения (рук. к.с.-х.н. А.Д. Волков, впоследствии засл. лесовод РФ, засл. деятель науки КАССР, засл. лесовод КАССР). На протяжении всего периода исследования обеих лабораторий были тесно связаны. Однако работы проводились то раздельно, то в одной лаборатории. Названия лабораторий и при функционировании раздельно, и при объединении неоднократно менялись, в том числе в ранге сектора и группы. Подробно вся история природоохранных, лесоведческих и ландшафтно-экологических исследований в ИЛ с участием бывших и действующих сотрудников лаборатории представлена в сборнике «Академическая наука в Карелии 1946-2006» (2006, том 2, с. 94-153). В нынешнем виде лаборатория была создана в 1997 г. после объединения лаб. экологии лесных ландшафтов и лаб. охраны лесных экосистем.

Направления НИР. В настоящее время сотрудники лаборатории проводят исследования по следующим направлениям:

- изучение структуры, спонтанной и антропогенной динамики биотических компонентов географических ландшафтов;
- выявление последствий антропогенной трансформации таежных экосистем;
- разработка методики оценки антропогенной трансформации таежных ландшафтов с использованием методов дистанционного зондирования;
- выявление разнообразия региональной биоты на уровне видов (сосудистые растения, млекопитающие, птицы), сообществ и ландшафтов;
- изучение экологических особенностей организмов и сообществ в условиях антропогенной трансформации таежных экосистем, выявление редких и уязвимых видов и сообществ, нуждающихся в охране;
- разработка научных основ формирования системы ООПТ таежного региона, включая подготовку научных обоснований для создания новых ООПТ.

В Карелии работы в этом направлении начались в рамках комплексных исследований таежных ландшафтов в Институте леса Карельского научного центра РАН во второй половине 70-х гг. под руководством к.с.-х.н. А.Д. Волкова. Исследуемый регион является одним из самых репрезентативных в ландшафтном отношении в пределах таежных территорий Европы, поэтому может быть успешно использован в качестве модельного объекта для решения вышеперечисленных проблем.

Важнейшие результаты НИР. В основу исследований лаборатории была положена оригинальная классификация и карта ландшафтов, разработанные в конце 1970 гг. под руководством к.с.-х.н. А.Д. Волкова. Они совершенствовались и корректировались по мере инвентаризации территории в 1980—1990 гг. В этот период кроме сотрудников лаборатории в состав творческой группы входили специалисты по геоморфологии и почвоведению. Подведем итоги четвертьвекового периода ландшафтно-экологических, а также специализированных исследований флоры и фауны.

На ландшафтной основе проведены широкие исследования структуры, спонтанной и антропогенной динамики лесов. В результате установлено, что на таежных территориях кроме ландшафтных и субландшафтных нет других природных границ (рубежей), столь четко определяющих структуру и динамику лесного покрова на надбиогеоценозном уровне. На ландшафтной основе по зонально-типологическому принципу построен региональный кадастр лесных экосистем. Он характеризует структуру и динамику лесов 16 типов среднетаежного и 17 типов северотаежного ландшафта, включая спектр, количественное соотношение, производительность, территориальную компоновку и территориальную сопряженность типов биогеоценоза, в т.ч. на субландшафтных уровнях. Установлено, что территориальная сопряженность лесных сообществ различного таксономического ранга является важнейшим параметром структуры лесного покрова. Она обуславливает всю совокупность межэкосистемных, в т.ч. межбиогеоценозных связей. Эти связи обеспечивают интеграцию отдельных структурных частей лесного покрова и его существование как целого при спонтанном развитии и после антропогенных воздействий. Для каждого типа лесной экосистемы биогеоценотического и ландшафтного ранга определены разные количественные значения показателей территориальной сопряженности. Сформулировано представление о том, что лесообразовательный процесс в таежном ландшафте автономен, если не принимать во внимание глобальные колебания климата и процессы, связанные с расселением растений. До антропогенного воздействия в каждом ландшафте существовал специфичный вариант относительного динамического равновесия между фитоценозами с преобладанием той или

иной лесообразующей породы. Равновесие определялось комплексом абиотических условий, межэкосистемными связями и пожарным режимом. При относительной стабильности климата сукцессии в девственных лесах были цикличны. Период цикла и последовательность замещения одних древостоев другими, в том числе в местообитаниях одного типа, были обусловлены ландшафтным вариантом пожарного режима. Специфика пирогенных сукцессий определялась частотой, интенсивностью и особенностями распространения огня в ландшафте. Масштабы последствий антропогенной трансформации естественного строения лесного покрова предопределены ландшафтной структурой таежных регионов. Показано, что в одних типах ландшафта происходит глубокая трансформация лесов за счет кардинального изменения соотношения фитоценозов разного состава, в других оно существенно не изменяется, третьи в этом плане занимают различное промежуточное положение. Подробно описаны ландшафтные особенности различных стадий антропогенных сукцессий. Вариант сукцессии в конкретном эдафотопе в установленной мере определен его положением в лесных сообществах надбиогеоценозного ранга (ландшафта и субландшафтных структурных единиц). В таежных экосистемах уровня ландшафта-местности существует устоявшаяся или определенным образом трансформированная антропогенным фактором система межбиогеоценозных связей, взаимодействий и влияний. Они реализуются через обмен семенами, изменение площади и конфигурации контуров (в результате болотообразовательного процесса), пожарные режимы (обусловленные разной территориальной компоновкой водных, болотных и лесных экосистем) и др. В итоге доказано, что ландшафту присуща совокупность наиболее жестко детерминированных по спектру, количественному соотношению и территориальной компоновке сукцессионных рядов (в зависимости от субландшафтной структуры) — ландшафтный комплекс сукцессионных рядов. Он отражает динамическую организацию или порядок, согласованность, взаимодействия структурных частей лесного покрова как целого в процессе спонтанном развитии или антропогенной трансформации. Такое крупное целенаправленное исследование ландшафтных закономерностей структурно-динамической организации лесов с прикладной интерпретацией материалов в европейской части таежной зоны проведено впервые. Полученные данные позволяют обозначить новое направление в лесоведении — ландшафтную экологию лесов. Ландшафтный подход создает универсальную основу для экологических исследований и оптимизации всей системы многоцелевого лесопользования на таежных территориях (руководитель направления НИР — д.с.-х.н. А.Н. Громцев).

Впервые в таежной зоне на примере карельской части Восточной Фенноскандии выявлены: 1) зональные топологически детерминированные особенности заболоченности на ландшафтном уровне организации экосистем; 2) распространение и типологическая структура заболоченных, болотных лесных и безлесных местообитаний; 3) зависимость степени заболоченности ландшафтов от их морфогенеза и особенностей гидрографической сети. Получены данные о влиянии флуктуаций современного климата на динамику лесо- и болотообразовательных процессов и о почвенно-фитоценологических процессах под воздействием горизонтального роста болот. Определена роль заболачивания в формировании фрагментации и разнообразия таежных комплексов. Предложены и обоснованы понятия о потенциальной энергии и потенциальной скорости процесса заболачивания. Разработана оригинальная методика определения потенциальной скорости заболачивания и модель горизонтального роста болот в зависимости от морфометрических параметров ландшафтов. Дан прогноз изменения заболоченности под влиянием естественного процесса заболачивания и гидролесомелиорации на примере модельной территории. Для выявления экологически целесообразной степени освоения и охраны болот и заболоченных лесов выполнено районирование Восточной Фенноскандии (в границах РК) по степени и характеру заболоченности и потенциальной скорости горизонтального роста болот. В итоге установлено, что болотообразовательный процесс в тайге это зонально обусловленное явление. Воздействие основных макро-экологических факторов — рельефа и климата на болотообразовательный процесс заключается в том, что степень заболоченности таежной территории зависит от расчлененности рельефа. Ее характер или соотношение категорий заболоченных и болотных земель и потенциальная энергия заболачивания определяются морфогенезом ландшафтов, климатическими условиями подзон тайги и современными климатическими флуктуациями. Заболачивание в таежной зоне выступает в качестве ведущего современного естественного процесса. Оно обуславливает развитие экосистем и является основным экологическим системоформирующим фактором, определяющим фрагментацию лесного и почвенного покрова и разнообразие природных комплексов. Показано, что основным методом оценки процесса современного заболачивания в природных комплексах ландшафтного уровня организации экосистем должен являться расчет горизонтального роста болот. Он опирается на показатели средних значений вертикального прироста торфа и уклонов поверхностей незаболоченных территорий, определяющих потенциальную скорость заболачивания. Экологически обоснованные объемы освоения и мероприятия по охране болот и заболоченных лесов должны основываться на дифференцированной ландшафтно-экологи-

ческой оценке основных параметров болотообразовательного процесса (степени и характера заболоченности, потенциальной энергии и скорости заболачивания). Руководитель направления НИР — д.геогр.н. В.А. Коломцев).

Появление в конце 20 века доступных для широкого круга исследователей компьютерных геоинформационных технологий и цифровых данных дистанционного зондирования позволило на основе карты-схемы создать геометрически корректную цифровую карту типов ландшафтов. Эта карта стала основой электронного атласа ландшафтов Карелии, разработка которого была начата в 2002 г. Электронный атлас представляет собой цифровую векторную карту уточненных границ ландшафтных контуров, интегрированную с различными качественными и количественными характеристиками каждого типа ландшафта. При создании атласа использовались следующие исходные данные: 1) космические сканерные снимки высокого разрешения (ряд сцен Landsat 7 и покрытие GeoCover-2000); 2) цифровые модели высот (DEM); 3) растровая карта лесов 1958 г. ; 4) растровая карта четвертичных отложений М 1:1000000. Все данные были приведены к единой картографической проекции (UTM-36 с использованием параметров эллипсоида WGS94). При проведении границ ландшафтных контуров использовался целый комплекс методов автоматизированной и ручной векторизации. В результате границы ландшафтных контуров уточнены и в ряде случаев изменены. Это позволило практически впервые выявить реальные границы ландшафтных контуров. Эти границы стали геометрически корректны, благодаря использованию в качестве карты-основы зарегистрированных в реальной системе координат космических сканерных снимков. После создания карты ландшафтных контуров были систематизированы данные, характеризующие типы ландшафтов по экологическим, ресурсным и хозяйственным критериям и созданы соответствующие базы данных. Подключение баз данных к векторной карте средствами ГИС-технологий позволило получать набор тематических карт районирования территории по любым параметрам, связанным с ландшафтно-экологическими характеристиками. В целом атлас представляет собой прототип полифункциональной ландшафтно-экологической геоинформационной системы. Она служит инструментом как для создания общей теории структурно-функциональной организации природных систем, так и для разработки региональной системы рационального природопользования. Таким образом, впервые в таежной зоне России создана геоинформационная система, в которой содержится пространственная информация о ландшафтной структуре большей части физико-географической области — Восточной Фенноскандии. Ей соответствует атрибутивная информация, позволяющая получать набор тематиче-

ских карт районирования территории по экологическим, ресурсным и хозяйственным критериям (руководитель направления НИР — к.с.-х. н. П.Ю. Литинский).

Дополнены и уточнены данные о флоре сосудистых растений Карелии. Всего к настоящему времени в республике зафиксировано 1558 видов (что в полтора раза больше по сравнению с предыдущими сводками), а с учетом микровидов, стабилизировавшихся гибридов, слабо обособленных географических и сезонных рас — 1748 таксонов. В течение последних 20 лет выявлено свыше 200 новых видов, преимущественно заносных и дичающих. В составе адвентивной фракции выделена оригинальная группа — колониохоры, состоящая из видов, занос которых был связан со строительством и функционированием сталинских лагерей. Изучено распространение сосудистых растений по всем 10 флористическим районам Карелии. Их число по районам колеблется в широких пределах — от 502 до 1078. Обнаружена тенденция снижения количества видов в районах по направлению с юга на север и с запада на восток. Впервые для всех видов дана оценка частоты встречаемости в каждом районе. Выявлены дифференциальные виды, определяющие флористическую специфику каждого района. Анализ состава видов во флористических районах подтвердил реальность существования такого важного рубежа, как граница между подзонами средней и северной тайги, установленного ранее с использованием геоботанических критериев. Применение методологии локальных флор (ЛФ) и методов сравнительной флористики позволило получить основные характеристики более 40 ЛФ. Установлено, что по составу головной части таксономического спектра и порядку расположения семейств пространственно удаленные ЛФ близки. В тоже время доля видов с южными связями и плюризональных постепенно уменьшается с юга на север, с северными связями, наоборот, возрастает. Доля бореальных видов максимальна в ЛФ средней Карелии, тогда как в южных и северных ЛФ существенно ниже. Выявлены основные тенденции изменения флоры под влиянием сплошных рубок леса, аграрного освоения, урбанизации. Установлено, что та или иная степень отрицательного влияния рубок леса отмечена для 40—50% видов. Среди гемерофобов преобладают теневыносливые виды (сциофиты), которых особенно много у орхидных, папоротникообразных и таёжного крупнотравья. Прослежена многолетняя динамика нескольких ЛФ на территориях, ранее пройденных рубками. Установлено, что аборигенный компонент отличается значительной консервативностью состава, тогда как адвентивная фракция, наоборот, отличается высокой лабильностью. Вырубка лесов приводит лишь к временному локальному исчезновению или заметному снижению встречаемости наиболее гемерофобных видов. Выявлены виды-индикато-

ры ненарушенных и условно ненарушенных лесов. Определены ключевые биотопы, играющие ведущую роль в сохранении разнообразия сосудистых растений, прежде всего, лесных. Показана важная роль деконцентрированного лесосечного фонда, в том числе недорубов, в сохранении лесных гемерофобных видов растений. Недорубы на территориях, подверженных сплошным концентрированным рубкам, являются естественными рефугиумами для таких видов, которые расселяются из них на смежные территории по мере зарастания вырубков. Эти участки можно рассматривать как стихийно сформировавшуюся сеть неохраемых лесных микрорезерватов, играющих, наряду с охраняемыми природными территориями ведущую роль в сохранении многих редких и уязвимых видов растений. Определены основные пути флорогенеза на урбанизированных территориях и в агроландшафтах. Урбанофлоры в целом можно охарактеризовать как преобразованные флоры бореального типа, обогащенные чуждыми для таежной зоны элементами. В урбанофлорах около трети видов являются заносными, до половины аборигенных видов относятся к апофитам. Всего гемерофильными являются до 70% видов урбанофлор. Установлено, что по сравнению с региональной флорой в целом, в урбанофлорах снижена доля папоротникообразных, плаунов и однодольных, а в семейственно-видовом спектре возрастает роль термо- и ксерофильных и снижается роль гидрофильных семейств. Среди географических элементов ослабевают роль северных видов, при этом позиции видов широкого распространения (космополитов, плюризональных) возрастают. Адвентивная фракция урбанофлор по составу сближается с естественными флорами Средиземноморской области. В составе адвентивной фракции преобладают недавно и непреднамеренно занесенные на городские территории и не способные к натурализации виды (т.е. неофиты, ксенофиты и эфемерофиты). Адвентивная фракция отличается высокой лабильностью в связи с нерегулярностью и случайным характером заноса видов. Впервые изучена флора сельских поселений. Установлено, что флора агроландшафта сохраняет в основном присущие естественным ЛФ черты, однако по ряду параметров имеет более «южный» характер. В составе флоры агроландшафта велика роль видов лесной группы (до трети от общего количества), что отражает процессы забрасывания и зарастания лесом сельскохозяйственных земель. Среди адвентиков по времени заноса почти в равном соотношении представлены археофиты и неофиты. Это резко отличает флору агроландшафта от урбанофлор, в которых абсолютно преобладают неофиты. Адвентивная фракция флоры агроландшафта характеризуется слабо выраженной динамикой видового состава по годам, о чем свидетельствует высокая доля натурализовавшихся видов (эпектофитов). В городах преобладают не способные к натурализации эфе-

мерофиты. Выявлена группа инвазивных видов, широко расселившихся в последние десятилетия и внедряющихся в естественные и близкие к естественным сообщества. Наиболее инвазибельными в условиях Карелии являются сообщества, подверженные значительным естественным колебаниям действия экологических факторов, в первую очередь, прибрежные и скальные, в значительно меньшей степени — испытывающие антропогенное влияние (рубки леса, рекреация). Инвазия видов в таежные зональные малонарушенные сообщества (хвойные леса, в т.ч. старовозрастные производные, болота) практически не происходит. Данные о распространении в регионе и биологии видов, а также восприимчивости их к воздействию различных антропогенных факторов были использованы при составлении готовящейся к изданию новой редакции Красной книги Карелии (руководитель направления НИР — к.б.н. А.В. Кравченко).

Впервые для Восточной Фенноскандии составлена обобщенная сводка по фундаментальным проблемам орнитогеографии и ландшафтной орнитологии. Теоретические вопросы происхождения и развития орнитофауны тайги, а также основные закономерности зонально-ландшафтного распределения фауны и населения птиц рассматриваются на обновленной методологической базе. Она включает следующие элементы: 1) точечное картирование ареалов, 2) использование метода локальных фаун (впервые в зоогеографии), 3) применение обновленной классификации фаунистических групп птиц и новой номенклатуры таксонов зоогеографического районирования, 4) внедрение принципов островной биогеографии, 5) использование карты лесных ландшафтов на типологической основе, 7) оперирование новой ценотической классификацией птиц по характеру реагирования на сплошные рубки лесов и т.д. В исторической части исследования сформулировано представление о природной ритмичности в развитии таежного биома и его орнитофауны на основе чередования ледниковых и межледниковых условий. Обосновано выделение двух крупных филоценогенетических комплексов птиц — виды гипоарктического и виды бореального пояса лесов, которые ранее были обозначены лишь предположительно. Выявлено размещение зональных и меридиональных орнитогеографических рубежей на территории Восточной Фенноскандии, уточнено деление запада евразийской тайги на орнитогеографические округа. Составлена обобщенная схема орнитологического зонально-ландшафтного районирования этого региона, впервые осуществлено ландшафтно-орнитологическое районирование Карелии. Выяснены основные направления изменений фауны и населения птиц таежных ландшафтов региона под воздействием сплошных рубок лесов, аграрного освоения и урбанизации территории, выявлена их географическая вариабельность. Для модельных территорий определены тенденции вековой динамики ор-

нитофауны, в том числе масштабы оужнения фауны в количественном выражении. Впервые определена орнитологическая значимость сети ООПТ Карелии, даны оценки численности редких и уязвимых птиц. Выдвинуты предложения по обновлению списка птиц региональной Красной книги, разработаны рекомендации по организации фаунистического и геозоологического мониторинга (руководитель направления НИР — к.б.н. С.В. Сазонов).

Установлено, что существует региональная (территориальная) специфика тенденций антропогенной трансформации ключевых показателей структуры местообитаний таежных животных в процессе лесозексплуатации. Эта специфика проявляется, например, при сравнении последствий (для животных) хозяйственного освоения территорий разных подзон тайги и лесорастительных районов, выделенных на ландшафтной основе. Более того, вторичная сукцессия биоценологических группировок мелких млекопитающих на вырубках имеет отчетливо выраженные особенности в зависимости от типа ландшафта, особенно при сравнении контрастных по структуре местообитаний типов. В процессе лесозексплуатации не только не происходит нивелировки различий между ландшафтами по структуре местообитаний животных, но в ряде случаев — даже их увеличение, благодаря включению в сукцессии новых видов растений и животных. Это оправдывает оптимистические прогнозы восстановления исходной структуры биома тайги после антропогенного воздействия — при условии соблюдения пределов ее интенсивности и ограничения влияния на вторичные сукцессии экосистем. В этой связи предпочтительно выглядит концепция «естественных лесов», которая предложена скандинавскими исследователями. Она фактически уже апробирована нами на примере обширных массивов северо-западной части таежной зоны России. Впрочем, установлено, что независимо от территориальной специфики существует предел трансформации лесного покрова, превышение которого вызывает катастрофические последствия для сообществ таежных животных и отдельных видов — таежных стенобионтов. По нашим данным, он составляет 10—15% представленности лесов в приблизительном возрасте более 100 лет. Особенно актуально это для территорий таежных коридоров Восточной Фенноскандии (термин и концепция предложены нами в 2000 г.). Они соединяют значительно трансформированные таежные леса Скандинавии с основными массивами тайги Евразии. Показано, что изучение структуры местообитаний и численности таежных видов животных и растений на территориях этих коридоров имеет как фундаментальное, так и прикладное значение, в том числе в международном аспекте (руководитель направления НИР — д.б.н. Ю.П. Курхинен).

Подробно проанализирована направленность и сила влияния антропогенного загрязнения природной среды на популяции млекопитающих и птиц Севера. Полученные данные интегрированы в общий объем знаний, отражающий основные направления исследований в этой области. Детально рассмотрен характер накопления поллютантов (тяжелые металлы и хлорорганические соединения) в органах и тканях охотничьих видов млекопитающих, морских млекопитающих, мышевидных грызунов, тетеревиных и чайковых птиц, обитателей как наземных (лесных), так и водных экосистем региона. Выявлены органы-мишени аккумуляции таких токсикантов, как ртуть, кадмий, свинец, ДДЕ, ДДТ, ПХБ. Проанализированы адаптивные механизмы, позволяющие как отдельным особям, так и популяции в целом минимизировать стресс токсической нагрузки. Установлены половозрастные зависимости в характере аккумуляции токсикантов животными и влияние особенностей питания на степень загрязненности организма различными видами контаминантов. Определены виды животных, в максимальной степени отвечающие требованиям, предъявляемым к видам-биоиндикаторам, а также органы и ткани, наиболее информативные и подходящие для пробоотбора. Получены новые данные, подтверждающие существование единой организменной стратегии адаптации популяций птиц и млекопитающих Севера к техногенному загрязнению окружающей природной среды. Установлено, что на рубеже 20-21 столетий техногенное загрязнение природной среды по силе своего влияния на популяции птиц и млекопитающих Севера выходит в один ряд с такими традиционными видами антропогенного воздействия на животных, как влияние лесозаготовки, мелиорация земель, охота. Неоднозначность и крайняя гетерогенность этого влияния обуславливаются не столько характером самого загрязнения (разная степень загрязнения отдельных территорий региона, различные временные периоды воздействия, неодинаковый качественный спектр токсикантов, стохастичность их распределения как в абиотической среде, так и в популяциях животных), сколько реакциями биосистем на данный фактор на различных иерархических уровнях: организменном, популяционном, ценоотическом. Наличие целого ряда адаптивных механизмов на каждом из этих уровней позволяет популяциям млекопитающих и птиц в значительной степени компенсировать это негативное влияние, что помогает им сравнительно быстро и с минимальными потерями адаптироваться к новым экологическим условиям. Установленная в ходе проведенных исследований гетерогенность популяций птиц и млекопитающих Севера по степени загрязненности их ксенобиотиками, накапливаемыми различными субпопуляционными группами, объясняется, прежде всего, спецификой экологии выделяемых эколого-функциональных группировок. Следовательно, выявленные

закономерности носят общий характер и должны учитываться при экстраполяции процессов обмена токсичных веществ с организменного уровня на популяционный. Другой важный аспект результатов этого направления НИР, заключается в том, что на примере изучения влияния техногенного загрязнения на популяции млекопитающих и птиц подтверждена универсальность, многофункциональность общеэкологических законов уже не только в рамках ауто- и синэкологии, биоценологии, но и в сфере действия популяционной экотоксикологии. Выявленная в ходе исследований гетерогенность популяций птиц и млекопитающих Севера по степени толерантности к тому или иному типу техногенного загрязнения подтверждает перспективность нового направления в экотоксикологии, использующего спектр ее мощных и точных методических средств в собственно популяционных исследованиях. При этом сами токсиканты (их качественный состав, наличие/отсутствие корреляционных связей, относительные токсические эквиваленты) используются в качестве биомаркеров принадлежности особей к той или иной популяции, субпопуляции либо эколого-функциональной группировке (руководитель направления НИР — д.б.н. Н.В. Медведев).

Практическое использование результатов НИР. Результаты исследований были реализованы при разработке различных видов районирования региона на ландшафтной основе (пакет из более чем 20 карт с объяснительными записками), в том числе с использованием средств космического зондирования и ГИС технологий). Эти и другие материалы являются базовыми данными и практическими рекомендациями по сбалансированному использованию многоресурсного потенциала природных комплексов, проектированию достаточной и репрезентативной сети охраняемых территорий, по проведению эколого-экономических экспертиз планов создания промышленных объектов на лесных землях и др. Только за последнее десятилетие они использованы в десятках проектах прикладного плана экологического и природоохранного профиля. Руководителями многих проектов являлись ведущие сотрудники лаборатории (см. статью «Межинститутские и международные проекты» данного сборника). В частности, создана концепция формирования системы ООПТ таежного региона на примере Карелии и совместно с другими специалистами КарНЦ РАН подготовлена целая серия научных обоснований национальных парков и ландшафтных заказников. Последним результатом явилось учреждение национального парка «Калевальский» (2006), инициатором создания и работу по обоснованию которого возглавляла лаборатория. Результаты НИР были широко использованы при подготовке Красной книги Карелии и Восточной Феноскандии.

Перспективы развития НИР. В последние годы исследования успешно развиваются в рамках грантов РФФИ и конкурсных проектов по программам ОБН и Президиума РАН. Тематика НИР лаборатории всегда востребована в различных профильных проектах прикладного плана, в том числе по российско-финляндской «Программе развития устойчивого лесного хозяйства и сохранения биоразнообразия на Северо-Западе России», проектам ТАСИС, «Баренц-региона» и др. Ведется планомерная подготовка научных кадров. В настоящее время численность сотрудников лаборатории составляет 14 чел., в т.ч. 3 доктора, 6 кандидатов наук и 3 аспиранта. Почти половина штата лаборатории представлена молодыми специалистами.

Итоги исследований представлены в более чем 30 монографиях (включая коллективные), в целом ряде научно-методических материалов, научно-практических рекомендаций, сотнях статей в зарубежных, отечественных периодических и тематических изданиях. В настоящее время к печати готовятся еще несколько крупных монографий.

Список монографий

- Биоресурсный потенциал географических ландшафтов северо-запада таежной зоны России (на примере Республики Карелия). Ред. А.Д. Волков, А.Н. Громцев. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2005. 188 с.
- Волков А.Д., Громцев А.Н., Еруков Г.В., Караваяев В.Н. и др.* Экосистемы ландшафтов северо-запада средней тайги (структура, динамика) Петрозаводск: Карелия, 1990. 284 с.
- Волков А.Д., Громцев А.Н., Еруков Г.В., Караваяев В.Н. и др.* Экосистемы ландшафтов запада северной тайги (структура, динамика). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1995. 194 с.
- Биоресурсный потенциал географических ландшафтов северо-запада таежной зоны России (на примере Республики Карелия) / Ред. А.Д. Волков, А.Н. Громцев. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2005. 188 с.
- Волков А.Д.* Биоэкологические основы эксплуатации ельников северо-запада таежной зоны России. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003. 256 с
- Громцев А.Н.* Ландшафтные закономерности структуры и динамики среднетаежных сосновых лесов Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1993. 160 с.
- Громцев А.Н.* Ландшафтная экология таежных лесов: теоретические и прикладные аспекты. Петрозаводск, 2000. 144 с.
- Коломыцев В.А.* Болотообразовательный процесс в среднетаежных ландшафтах Восточной Финноскандии. Петрозаводск, 1993. 172 с.
- Коломыцев В.А.* Географические особенности структуры и динамики заболоченности Восточной Финноскандии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2001. 184 с.
- Курхин Ю.П., Данилов П.И., Ивантер Э.В.* Млекопитающие и тетеревиные птицы Восточной Финноскандии в условиях антропогенной трансформации таежных экосистем. М.: Наука, 2006. 208 с.

- Сазонов С.В.* Орнитофауна тайги Восточной Фенноскандии: Исторические и зонально-ландшафтные факторы формирования. М.: Наука, 2004. 391 с.
- Сазонов С.В.* Орнитофауна заповедников и национальных парков северной тайги Восточной Фенноскандии и ее зоогеографический анализ. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1997. 116 с.