

ЛАБОРАТОРИЯ ЛЕСОВЕДЕНИЯ И ЛЕСОВОДСТВА

В.И. Саковец

*Институт леса, Карельский научный центр РАН,
Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11.
e-mail: vladimir.sakovets@krc.karelia.ru*

История создания. Лаборатория сформирована в 1966 году и является преемником созданных в 1948 г. группы лесоводства при отделе леса Карело-Финской базы АН СССР и в 1957 г. и в 1957 г. — секторов лесоведения (к.б.н. Н.О. Соколов) и лесоводства (к.с.-х.н. Т.И. Кищенко) при Институте леса КФ АН СССР. В 1966–1984 годах ее возглавлял чл.-корр. ВАСХНИЛ, д.с.-х.н. Н.И. Казимиров, в 1984–1988 годах — засл. лесовод КАССР, д.с.-х.н. С.С. Зябченко, с 1988 года по настоящее время лабораторию возглавляет засл. работник лесного комплекса РК, д.с.-х.н. В.И. Саковец.

На момент создания основными задачами исследований лаборатории были:

- рационализация рубок главного пользования;
- выявление закономерностей роста и формирования древостоев под влиянием лесохозяйственных мероприятий (рубок, содействия естественному возобновлению, гидролесомелиорации, удобрений);
- разработка научных основ повышения продуктивности лесов.

У истоков карельской школы лесоводов стоял засл. деят. науки РСФСР, д.с.-х.н., проф. Н.Е. Декатов — заведующий лабораторией лесоводства ЛенНИИЛХ, давший путевку в науку многим карельским ученым–лесоведам.

В дальнейшем лесоводственное направление успешно развивалось его учениками: д.с.-х.н. Н.И. Казимировым, д.с.-х.н. С.С. Зябченко, к.с.-х.н. А.Д. Волковым. Весомый вклад в изучение лесоводственно–экологических последствий рубок главного и промежуточного пользования внесли д.с.-х.н. С.С. Зябченко, к.с.-х.н. В.А. Ананьев, к.с.-х.н. А.А. Иванчиков, к.с.-х.н. С.М. Синькевич. Развиваются болотоведческие и гидролесомелиоративные направления (д.с.-х.н. В.И. Саковец, к.с.-х.н. В.М. Медведева, к.с.-х.н. В.А. Ананьев, к.с.-х.н. В.Н. Гаврилов). Разработаны вопросы организации, теории и практики мониторинга коренных и производных лесов (д.с.-х.н. С.С. Зябченко и к.с.-х.н. В.В. Дьяконов). В лаборатории имеется лесоболотный стационар «Киндасово».

Современные направления НИР. В настоящее время сотрудниками лаборатории проводятся исследования по следующим направлениям:

- структурно-функциональная организация лесных экосистем;

- наземный мониторинг лесных экосистем;
- лесохозяйственные мероприятия и их экологическая и биосферная роль;
- изменение качества древесины под влиянием лесохозяйственных мероприятий.

Важнейшие результаты НИР. В период с 1957 по 1980 гг. под руководством Н.Е. Декатова изучалась эффективность сохранения подроста, разрабатывались способы рубок ухода (Т.И. Кищенко, Н.И. Казимиров), апробировался химический метод ухода в молодняках (И.А. Кузьмин). В конце 60-х — начале 70-х годов прошлого столетия начинаются исследования в области гидролесомелиорации (Г.Е. Пятецкий, В.М. Медведева). В тот же период изучаются особенности строения лесов (С.С. Зябченко, А.Д. Волков), проводятся экспериментальные работы по несплошным рубкам главного пользования и механизированным рубкам ухода. Начинаются исследования в области формирования вторичных лесов. Изучается структура древостоев в различных условиях местопроизрастания. Большой объем работы проделан по программе МБП по изучению биомассы сосновых и еловых лесов, обмену веществ и энергии роста (Н.И. Казимиров, С.С. Зябченко, А.А. Иванчиков, А.Д. Волков). В начале 70-х годов под руководством Н.И. Казиминова начинаются работы по изучению влияния минеральных удобрений на продуктивность древостоев. В 80-е годы исследования в большей мере были направлены на повышение продуктивности лесов, большое внимание уделялось стационарным гидролесомелиоративным исследованиям. В 1970 г. по инициативе чл.-корр. АН СССР Н.И. Пьявченко был образован лесоболотный стационар «Киндасово». Подобные исследования велись и на минеральных землях (стационар «Габозеро»). Ставились эксперименты по формированию ценных по составу древостоев путем рубок ухода и выборочных рубок.

За 50-летний период работы лаборатории изучены возрастная структура, динамика и биологическая продуктивность лесов Карело-Кольского региона, влияние лесохозяйственной деятельности на их состояние и биологическое разнообразие. Дано биолого-экологическое обоснование различных систем рубок леса. Разрабатывались вопросы организации, теории и практики мониторинга коренных и производных лесов. Изучена структурно-функциональная организация болотных и лесоболотных биогеоценозов и их трансформация под влиянием гидролесомелиорации. Предложена классификация лесомелиоративного фонда по группам эффективности и выявлена биосферная роль лесосоошения. Дано научное обоснование хозяйственного освоения лесоболотных биогеоценозов. С 1980 г. прорабатывается ресурсоведческое направление: изучены ресурсы ягодных и лекарственных растений, их экология, химический состав, осо-

бенности сезонного развития, режим эксплуатации (Т.В. Белоногова, Н.Л. Зайцева, В.И. Саковец). В 90-е годы начинаются работы по изучению экологических вопросов, влияния проведения лесохозяйственных мероприятий на биосферные процессы. Определены оптимальные способы рубок главного пользования и рубок ухода (А.Д. Волков, С.С. Зябченко). В течение ряда лет (до 1994 г.) ИЛ был головной организацией двух научных направлений: «Совершенствование системы рубок с целью формирования высокопродуктивных насаждений с учетом природно-экологических условий» и «Изучение структуры и динамики ресурсного потенциала недревесных компонентов лесных экосистем». Выявлена эффективность гидролесомелиорации на начальном этапе ее проведения (Г.Е. Пятецкий). Исследование эффективности гидролесомелиорации в различных условиях произрастания позволили определить пригодный для осушения фонд. Было установлено, что для мелиорации оптимальными являются условия переходных и верхово-переходных болот. Гидролесомелиоративные исследования, проводимые в течение 20—30 лет, показали, что осушение лесных площадей является одним из основных мероприятий, повышающих продуктивность древостоев, а кроме того за счет его идет увеличение покрытой лесом площади, в первую очередь при освоении безлесных болот и их естественного облесения. Общая покрытая лесом площадь в Карелии за счет осушения увеличилась на 1% (В.И. Саковец, А.А. Иванчиков).

Изучены особенности формирования искусственных насаждений и эффективность их создания на торфяных почвах. Установлено, что в мезоолиготрофных и мезотрофных условиях сосновые культуры к 30-летнему возрасту растут по I–II классу бонитета, запас 80–150 м³/га, что соответствует ходу роста сосновых культур на минеральных почвах. Показано, что создание лесных культур ели на открытых болотах в условиях Карелии бесперспективно, в то же время коридорный метод (реконструкция малоценных насаждений) дает высокие показатели — сохранность 70—80%, а продуктивность характеризуется I–II классами бонитета.

Установлено, что с продвижением на север эффективность лесосошения снижается. В южной Карелии (60°30'—63° с.ш.) дополнительный прирост за 30 лет после осушения в 2 раза выше, чем в аналогичных лесорастительных условиях средней Карелии (63°—64°30' с.ш.) (В.М. Медведева).

Выявлены процессы переформирования и устойчивость естественных лесоболотных биогеоценозов в связи с увеличением давности проведения осушения, рубок ухода и рубок главного пользования. Определены оптимальные сроки и способы лесоводственного ухода и рубок главного пользования. Разработаны прогнозные модели хода роста осушаемых насаждений после проведения рубок ухода и рубок главного пользования.

Впервые для условий таежной зоны северо-запада России выявлены особенности роста и формирования еловых и елово-березовых древостоев на торфяных почвах после осушения и рубок. На основании полученных результатов рекомендуется проводить в осушенных ельниках рубки главного пользования с сохранением подроста и тонкомера, а в березово-еловых древостоях — рубки переформирования, способствующие выращиванию хозяйственно-ценных и продуктивных еловых древостоев.

Установлено, что срок действия удобрений в сосняках на бедных торфяных почвах при первой подкормке — 8 лет, при повторной — 11 лет, в сосняках травяно-сфагновых без проведения рубок — 15 лет, с выборкой березы — 18 лет.

Происходят изменения под влиянием осушения и в торфяных почвах: повышается их плодородие, улучшается водно-воздушный режим, происходит перестройка микробного комплекса в сторону возрастания роли микробов — активных деструкторов органического вещества (Н.И. Германова).

Изучение биосферной роли гидролесомелиорации дало возможность установить, что углеродный баланс главным образом зависит от биомассы древостоя. В результате разработана прогнозная модель изменения углеродного цикла в зависимости от продуктивности (дополнительного прироста) насаждений после осушения. Выявлено, что при дополнительном приросте $1,25 \text{ м}^3/\text{га}$ в год изменение в экосистеме равно нулю. При большем дополнительном приросте лесоболотная экосистема является местом стока атмосферного углерода и играет положительную биосферную роль, при меньшем дополнительном приросте наблюдается обратное явление (В.И. Саковец).

Исследовано влияние рубок леса на углеродный баланс сосняков автоморфных местообитаний. На преобладающих в Карелии песчаных почвах в результате промышленной заготовки древесины высвобождается углерод, выделяющийся при разложении крон срубленных деревьев, но не затрагиваются его основные резервы, содержащиеся в лесных экосистемах. В течение одного-двух лет после рубки древостоя на бедных почвах фонд подвижного углерода в органогенных горизонтах истощается, а на плодородных почвах повышенная эмиссия CO_2 сменяется интенсивным накоплением углерода, компенсирующим потери, происходящие на свежих вырубках (С.М. Синькевич).

Установлена возможность диагностирования дендрохронологическими методами тенденций снижения древесного прироста насаждений, подвергающихся атмосферному загрязнению промышленными выбросами. Определены методические ограничения дендрохронологического прогнозирования прироста лесов, окружающих промышленные центры (С.М. Синькевич).

Разработаны статистические модели продуктивности лесных земель, основанные на морфометрических и агрохимических показателях почв с учетом пространственной структуры насаждений главных лесообразующих пород Карелии (С.М. Синькевич, Н.Г. Федорец).

Исследована эффективность мер содействия естественному возобновлению на вырубках, выявлены пороговые уровни встречаемости подроста, обеспечивающие выращивание хозяйственно ценных насаждений, составлены математические модели для прогнозирования характеристик формирующихся древостоев. На основе статистического анализа пространственных и временных параметров формирующихся насаждений разработаны предложения по методам учета и оценке эффективности мер содействия естественному возобновлению.

В результате многолетних наблюдений установлено отрицательное влияние механизированных коммерческих рубок ухода на запас спелых древостоев. Выявлено существенное уплотнение верхних горизонтов почвы, сохраняющееся до 20 лет после работы лесозаготовительных машин, и его влияние на насыщенность верхних горизонтов почвы корнями (С.М. Синькевич, А.Ю. Карпечко).

Проведен анализ качества современной 150—300-летней и исторической (из памятников деревянного зодчества 18-19 вв.) древесины сосны обыкновенной, который показал, что современная спелая древесина соответствует исторической по широкому спектру показателей, характеризующих ее физико-механические свойства (плотность, слоистость, доля поздней древесины) и устойчивость к биоповреждениям (ширина заболони, содержание смолистых веществ (В.А. Козлов).

Изучены ресурсы лесных ягод и лекарственных растений, разработаны методы учета урожая ягод и лекарственного сырья. Важным является прогнозирование урожая ягод. Исследования дали возможность осуществлять краткосрочный прогноз («Краткосрочное прогнозирование урожая ягод в лесах южной Карелии», 1985). Рациональное использование лекарственных растений требовало разработки их режима эксплуатации.

Прикладные разработки и практическое использование результатов НИР. Разработаны нормативы рубок обновления и переформирования в водоохранных лесах в зависимости от породного состава, возрастной структуры и полноты древостоев. Предложена экологически щадящая сортиментная технология заготовки древесины, обеспечивающая высокую устойчивость оставшейся части древостоев и сохранность подроста после рубок. Составлены таблицы хода роста коренных еловых древостоев (В.А. Ананьев).

По результатам исследований разработан ряд рекомендаций и нормативных документов по основным вопросам лесохозяйственной деятельности:

- Рекомендации по реконструкции и восстановлению лесоосушительных систем (1983);
- Рекомендации по лесокультурному освоению осушенных болот в Карелии (1988);
- Способы рубок в осушенных еловых и лиственнично-еловых насаждениях. (Методические указания) (1993);
- Наставления по рубкам ухода в лесах Республики Карелия (1970, 1982, 1995);
- Рубки главного пользования в лесах Республики Карелия (1995);
- Рекомендации по проведению рубок обновления и переформирования в водоохранных лесах Карелии (2003);
- Лесокультурное освоение осушаемых болот в Карелии (1980);
- Лесохозяйственные мероприятия на осушенных землях (1983);
- Методические указания по удобрению насаждений на осушенных торфяных почвах Карелии (1984);
- Рекомендации по лесовосстановлению и уходу за молодняками на Северо-Западе России (2005);
- Лесотаксационные таблицы для осушенных насаждений Карелии (1999);
- Учет урожая ягод и лекарственного сырья. (Методические указания) (1982);
- Режим эксплуатации зарослей дикорастущих лекарственных растений в лесах южной Карелии. (Методические указания) (1987).

Перспективы развития НИР. Планируется продолжить исследование осушенных лесов. Изучить изменения строения структуры, продуктивности насаждений в связи с увеличением сроков давности осушения и проведения различных мероприятий в разных условиях местопроизрастания. Особое внимание уделить исследованиям изменения типологической структуры в постмелиоративный период. Продолжить исследования в экологическом плане. Изучить экологические последствия проведения различных лесохозяйственных мероприятий (рубок главного и промежуточного пользования, гидролесомелиорации). Исследовать динамику формирования еловых древостоев после проведения рубок главного пользования на осушенных землях.

Наиболее перспективными направлениями исследований в области ухода за лесом представляются оптимизация конкурентных отношений внутри древостоев, минимизация последствий регулярного применения лесозаготовительных механизмов и выработка критериев ресурсной устойчивости лесов на уровне отдельных биогеоценозов и лесных массивов. В то же время, регулярное интенсивное воздействие на лесные экосистемы в процессе лесовыращивания не может не повлиять на экологи-

ческую функциональность лесов, поддержание которой в настоящее время является международно признанным индикатором устойчивого лесопользования. Для решения возникающих задач в ближайшей перспективе необходимо изучить:

- динамику продуктивности и пространственной структуры насаждений, уделяя внимание лесам северотаежной подзоны;
- использование лесорастительного потенциала лесных почв в связи с проведением несплошных рубок;
- устойчивость лесных биогеоценозов при регулярном воздействии лесозаготовительной техники нового поколения;
- изучить влияние лесохозяйственных мероприятий на качество древесины;
- исследовать устойчивость лесных экосистем на особо охраняемых природных территориях (ООПТ);
- изучить биологическое разнообразие и экологические последствия массовых ветровалов в коренных еловых лесах.

Основные публикации

- Казимиров Н.И.* Ельники Карелии. Л.: Наука, 1971. 140 с.
- Казимиров Н.И., Морозова Р.М.* Биологический круговорот веществ в ельниках Карелии. Л.: Наука, 1973. 175 с.
- Сосновые леса Карелии и повышение их продуктивности / М.И. Виликайнен, С.С. Зябченко, А.А. Иванчиков и др. Петрозаводск: КФ АН СССР, 1974. 256 с.
- Пятецкий Г.Е., Ионин И.В., Жарова Л.П.* Лесохозяйственное освоение осушенных болот. Петрозаводск: Карелия, 1976. 128 с.
- Обмен веществ и энергии в сосновых лесах Европейского Севера / Н.И. Казимиров, А.Д. Волков, С.С. Зябченко и др. Л.: Наука, 1977. 302 с.
- Казимиров Н.И., Морозова Р.М., Куликова В.К.* Органическая масса и потоки веществ в березняках средней тайги. Л.: Наука, 1978. 216 с.
- Зябченко С.С.* Сосновые леса Европейского Севера. Л.: Наука, 1984. 248 с.
- Белоногова Т.В., Зайцева Н.Л.* Эколого-биологические особенности хозяйственно ценных растений Карелии. Петрозаводск: КФ АН СССР, 1989. 168 с.
- Медведева В.М.* Формирование лесов на осушенных землях среднетаежной подзоны. Петрозаводск: Карелия, 1989. 168 с.
- Тихонов А.С., Зябченко С.С.* Теория и практика рубок леса. Петрозаводск: Карелия, 1990. 224 с.
- Синькевич Т.А., Синькевич С.М.* Комплексный уход в лиственно-еловых лесах Карелии. Петрозаводск: Карелия, 1991. 136 с.
- Саковец В.И., Гаврилов В.Н.* Лесобразовательные процессы на осушенных болотах Карелии. Петрозаводск: РИО КарНЦ РАН, 1994. 102 с.
- Саковец В.И., Германова Н.И., Матюшкин В.А.* Экологические аспекты гидрорелесомелиорации в Карелии. Петрозаводск: РИО КарНЦ РАН, 2000. 155 с.

Германова Н.И., Саковец В.И. Почвенно-биологические процессы в осушенных лесах Карелии. Петрозаводск: РИО КарНЦ РАН, 2004. 188 с.

Лесоводственно-экологические аспекты хозяйственной деятельности в лесах Карелии / Ред. В.И. Саковец. Петрозаводск: РИО КарНЦ РАН, 2005. 174 с.

Промежуточное пользование лесом на Северо-Западе России: Учебное пособие / Ананьев В.А., Асикайнен А., Вялькю Э. и др. Йозенуу: НИИ леса Финляндии, 2005. 150 с.