

УДК 630\*182.1

## ЛЕСНАЯ БИОГЕОЦЕНОЛОГИЯ - СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ЛЕСОВЕДЕНИЯ

© 2005 г. А. С. Исаев<sup>1</sup>, А. П. Абаимов<sup>2</sup>, А. И. Бузыкин<sup>2</sup>, С. П. Ефремов<sup>2</sup>,  
Д. И. Назимова<sup>2</sup>, Е. С. Петренко<sup>2</sup>, И. В. Семечкин<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН

117997 Москва, Профсоюзная, 84/32

<sup>2</sup> Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН

660036 Красноярск, Академгородок

Поступила в редакцию 01.03.2005 г.

Показана актуальность научных концепций и методических указаний В.Н. Сукачева при проведении исследований в различных разделах современного лесоведения.

*Лесная биогеоценология, лесоведение, типы леса, консортивные связи, леса мерзлотной зоны, лесное болотоведение.*

7 июня 2005 г. исполнилось 125 лет со дня рождения Владимира Николаевича Сукачева (1880-1967 гг.) - одного из выдающихся отечественных естествоиспытателей XX в. Его творческий вклад в науки лесобихологического и географического профиля огромен и достаточно подробно освещен во многих специальных публикациях. Задача авторов статьи, сотрудников Института леса СО РАН, носящего имя Владимира Николаевича Сукачева, не только в признании плодотворности его научных позиций, но и в претворении их в жизнь и в дальнейшем развитии.

При этом основополагающими служили следующие тезисы из посмертной статьи Владимира Николаевича:

*"...Лесная биогеоценология - одна из главных составных частей лесоведения".*

*"... нигде ... взаимодействия, взаимосвязи не имеют столь явного выражения и никогда они столь не сложны, как в лесу".*

*«Под лесным биогеоценозом, в сущности, понимается то, что нашими лесоводами подразумевается под термином "лесное насаждение" или просто "насаждение"...»*

В.Н. Сукачев [28].

Академик В.Н. Сукачев внес большой, разносторонний вклад в развитие лесоведения как фундаментальной науки. Достаточно назвать его основополагающие труды по биологии и экологии древесных пород, фитоценологии, лесной геоботанике, болотоведению, типологии и биогеоценологии. Без его работ по дифференциации лесного покрова на типы леса и типы лесного биогеоценоза, методологии, методики и организации изучения и выделения типов леса был бы невозмо-

жен переход ведения лесного хозяйства страны на зонально-типологическую основу.

Уже к 1960 г. в отделе лесоводства Института леса АН СССР были обоснованы и разработаны предложения для перехода массовых лесоводственных и в целом лесохозяйственных работ на типологическую основу в европейской части России. Для этой цели использовалась типология В.Н. Сукачева сосновых и еловых лесов, при этом близкие типы леса в схеме эдафифитоценологических рядов В.Н. Сукачева объединялись в группы типов леса. Практически все разнообразие типов оказалось представлено 8-10 группами типов леса, различающихся существенно по продуктивности, процессам лесовосстановления и формирования, водоохранным свойствам и другим показателям. В перечне групп типов леса наиболее распространенные и хозяйственно важные из них насчитывали обычно 3-4 группы типов леса.

После перебазирования института в Красноярск началось развернутое изучение типологического разнообразия лесов Сибири. Причем работы были не просто описательно-инвентаризационными, а приобретали комплексный характер. Здесь уместно отметить справедливость замечания нашего старейшего лесовода А.В. Побединского [14] о том, что вопреки распространенному в лесоводственной литературе мнению В.Н. Сукачев считал необходимым устанавливать тип леса в соответствии не только с растительностью, но и с условиями произрастания.

Метод сравнительно-географического анализа стал ведущим в силу объективных обстоятельств, ибо работы велись на обширных территориях, в различных природных условиях. В применении к типам леса это означало изучение растительности в ее связи с почвами, гидрологи-

ей, климатом, с другими компонентами биогеоценологического покрова, не только внутри отдельных биогеоценозов, но и между ними, на топоэкологических профилях. Каждый изучаемый лесорастительный район характеризовался при этом несколькими обобщенными профилями. На основе их далее строились системы эколого-фитоценологических рядов по принципам, разработанным В.Н. Сукачевым [27]. Это были первые шаги к пониманию системной организации лесного покрова в ландшафтах как равнинных, так плоскогорных, и горных. В.Н. Смагин называл их экогенетическими рядами [21]. Эколого-фитоценологические схемы (эдафо-фитоценологические ряды, по В.Н. Сукачеву) позволяют представить весь спектр варьирования коренных и условно коренных типов леса, упорядоченных по градиентам прямо действующих факторов среды. На следующем этапе анализа в соответствии с развиваемой концепцией типологической структуры лесного покрова на коренные сообщества как бы "нанизываются" ряды производных сообществ, число которых тем больше, чем более оптимальными являются условия местообитания и чем интенсивнее и разнообразнее хозяйственная деятельность.

К концу 70-х годов было выявлено и систематизировано основное разнообразие коренных и условно коренных типов леса регионов Сибири, что и создало базу для лесорастительного районирования Сибири, схема которого была опубликована в 1977 г. [22]. Тем самым была заложена основа для последующего этапа исследований динамики лесного покрова и в первую очередь горных лесов, которые имея свои специфические черты структуры и функционирования, выполняют особые средообразующие функции.

Используя регионально-типологический принцип классификации лесной растительности, ныне становятся возможными: составление продуманных групп типов леса; характеристика лесорастительных провинций и отдельных округов доминирующими коренными и производными формациями, а на их основе эколого-хозяйственными группами типов леса при более же детальной изученности и преобладающими типами леса.

Таким образом, принципы выделения типов леса на биогеоценологической основе благодаря лесоустройству позволили на широком географическом фоне осуществлять сравнительный анализ пространственных закономерностей формирования типологического состава лесного покрова и особенностей лесообразовательного процесса. Эти работы востребованы в связи с возросшим вниманием к проблемам инвентаризации, мониторинга и изучения биоразнообразия лесов в современных условиях.

По итогам лесотипологических исследований к 2000 г. были систематизированы в виде диагно-

стических таблиц важнейшие параметры и характерные особенности типов леса гор Южной Сибири по высотно-поясным комплексам (ВПК); выполнена многомерная климатическая ординация ВПК и формаций для гор Южной Сибири. Впервые была создана база данных по климату и растительности этого региона; статистически доказана возможность интегральной оценки ВПК через признаки растительности - эколого-биологические спектры видов; построена климатическая ординация основных зональных категорий покрова бореальной Евразии, и отдельно Сибири и гор Южной Сибири; для бореальной области развита концепция секторно-зональной структуры лесного покрова, хорошо согласующаяся с концепцией секторно-зональной структуры ландшафтного покрова и почвенного покрова.

Основным уровнем дифференциации лесного покрова в Сибири остается широтно-зональный и высотно-зональный уровень. Ему в наибольшей мере соответствуют принципы ведения хозяйства на зонально-типологической основе, отраженные в разработанных Институтом леса СО РАН нормативных документах, которые регламентируют ведение лесного хозяйства в Сибири.

В совместной комплексной работе типологов, лесоводов и климатологов в начале 1990-х годов была разработана биоклиматическая модель лесного покрова Сибири, использованная затем для прогноза динамики растительного покрова при разных сценариях изменения климата [11, 12].

Установление типов лесов как естественно-исторических единиц дифференциации лесного покрова, преследовало и практическую направленность прежде всего в отношении лесоводственных и эксплуатационных характеристик насаждений: состава, продуктивности, устойчивости, возобновляемости и др. В.Н. Сукачев подчеркивал, что целесообразность любого лесохозяйственного мероприятия определяется не только природными особенностями насаждений разных типов леса, но и экономическими условиями и возможностями их использования. Дифференциация лесов на типы леса по В.Н. Сукачеву - два рода признаков: естественно-исторические и экономические [26]. Сначала устанавливаются естественные типы леса, подлежащие затем хозяйственной оценке, т.е. определяется насколько они требуют различных мероприятий в тех или иных экономических условиях и ситуациях. Для разных хозяйственных мероприятий может потребоваться различное объединение типов леса, выделенных по естественно-историческим принципам. Это принципиальное положение типологии В.Н. Сукачева еще долгое время будет актуальным для ведения лесного хозяйства. Степень использования природной типологической основы зависит от уровня развития лесного хозяйства и экономических условий раз-

личных регионов. И сейчас, и в обозримом будущем без типологической дифференциации лесов, без знания свойств и особенностей типов леса эффективная исследовательская и практическая деятельность лесного хозяйства невозможны.

Широта и глубина природоведческого мировоззрения В.Н. Сукачева проявилась в создании биогеоценологии - науки о природных комплексах. Биогеоценоз рассматривается сегодня как элементарный объект изучения и хозяйственного освоения биосферы [31]. Введенный В.Н. Сукачевым в науку термин "биогеоценоз" связал компоненты живой и неживой природы Земли в единое целое. Это единство представляет собой сложный системный механизм трансформации вещества и энергии на нашей планете в постоянно меняющихся условиях, привязав его к конкретной территории с ее географическими, геоморфологическими и почвенными условиями, с климатической зональностью. Не только среда определяет состав и структуру сообществ организмов-популяций растений, животных и микроорганизмов, но и функционирование самих сообществ способно создавать благоприятные условия среды. Тем самым создается возможность благодаря оптимизации структуры сообществ управлять развитием живого покрова Земли, увеличивая продуктивность биогеоценозов в нужном для человека направлении, сохраняя при этом биоразнообразие.

Концепция биогеоценоза не случайно сложилась на базе науки о лесе. Лес - наиболее зримый, значительный, издавна измеряемый, картируемый, эксплуатируемый, возобновляемый и в определенной мере оптимизируемый объект природы. Внешний облик и одновременно внутренняя глубинная структура однородного участка леса - насаждения, точнее участка лесного биогеоценоза, его "лицо", определяется древостоем, сложным лесообразующими породами, относящимся к эдификаторам, доминантам. Они образуют ядро лесного биогеоценоза и специфический комплекс сопутствующих растений, животных и микроорганизмов - характерных спутников (сателлитов) каждой лесообразующей породы в конкретных условиях местопроизрастания. Вместе они создают специфические сообщества, определяемые комплексом живой и неживой природы, большой и малой географией участка и большой и малой (современной) историей видов организмов.

Лесообразующие породы определяют ресурсную продуктивность лесного биогеоценоза и характерный для него тип и масштаб геохимической работы, его место в конкретном биоме и в биосфере. Знание структуры лесного биогеоценоза и взаимоотношений между его компонентами открывает возможность популяционного регулирования и управления динамикой лесного биогеоценоза для достижения максимальной продуктивно-

сти и сохранения стабильности. Достижение одновременно максимальной продуктивности и стабильности невозможно, поскольку чем сложнее биогеоценозы, тем выше их устойчивость к пульсирующим колебаниям внешней среды и тем ниже общая продуктивность леса, представленного различными по составу древостоями.

Биогеоценология в настоящее время стала наукой о механизме биогеохимической работы биосферы, где биогеоценозы относятся к ее элементарным единицам. Биогеоценология как одна из наук о геохимической работе биосферы Земли смыкается с биологией, биохимией, биофизикой. Ориентация на определенные пространственные ландшафтные категории разной степени генерализации, природно-территориальные комплексы дает возможность изучать, картографировать и классифицировать биогеоценозы в разных масштабах и организовывать их хозяйственное освоение.

Значительным достижением отечественного лесоведения является "биогеоценологическая" трактовка леса в ныне действующем Лесном кодексе Российской Федерации - основном законе, регулирующем лесные отношения в стране [9]. Раньше лес рассматривался как большая совокупность взаимодействующих деревьев [29], и сейчас он понимается как сумма деревьев, создающая лесную среду [32]. Биогеоценологическое же представление о лесе иное. Оставляя за древостоями и слагающими его популяциями деревьев доминантную, эдифицирующую роль, определяющую ядро биогеоценоза, оно включает в него сопутствующий растительный покров в лесу, животных (в том числе и охотничье-промысловых), микроорганизмы, не отрывая их от почвы, местоположения в рельефе, подстилающей горной породы, гидрологии и других компонентов. Это фундаментальное понимание леса встречает возражения части ученых, считающих животный мир отдельной категорией живого, не принадлежащего лесу (степи, болоту, тундре и т.д.). И такое понимание нашло отражение в Федеральном законе "О животном мире". Лесоведение в данном случае находится на переднем крае экологии. "Современная экология, не забывая о своих традиционных задачах, развивается вокруг двух фундаментальных понятий: популяция и биогеоценоз" [31, с. 9].

Учение В.Н. Сукачева о типах леса и лесных биогеоценозах оказало большое влияние на развитие теории и практики лесной таксации и лесоустройства. Таксаторы-лесостроители и все лесоводы понимают сейчас однородные в определенных отношениях участки леса как насаждения - лесные биогеоценозы, степень генерализации которых зависит от планируемой точности (разряда) лесоустройства, масштаба лесного картографирования и поставленных целей исследования

леса. Более полувека таксация лесного фонда России, согласно лесоустроительной инструкции, проводится по элементам леса как элементарным биогеоценотическим структурам, сложным одной генерацией породы-лесообразователя в специфических условиях произрастания в своей экологической нише со своей историей формирования и развития. Все разнообразие лесов представляется органическим сочетанием элементов леса. Древостой элемента леса, т.е. одна генерация вида-лесообразователя, закономерно устроена в статике и динамике и позволяет с большой достоверностью прогнозировать изменение его структуры во времени и в пространстве лесного биогеоценоза.

Элементы леса решают задачу единообразного и технологически обоснованного описания лесов уже не как совокупности или суммы деревьев, а как совокупности генераций пород-лесообразователей в насаждениях любой степени сложности и пространственного разнообразия. Элементы леса как основные биогеоценотические структуры не теряются в генерализованных таксационных участках, а органично входят в формулу состава древостоя насаждения. Это уже другой уровень рассматривания леса - популяционно-биоценотический, а не организменный, как это было раньше при синтетической таксации леса, когда ярусность древостоя определялась по высоте совокупности отдельных деревьев, а не по средним высотам генераций (поколений) деревьев. Элементы леса дают структурную формулу древостоя насаждения, тогда как организмо-центрический подход лишь интегральную формулу. Последняя вполне пригодна для таксации запаса древесины, но не годится для изучения и прогнозирования динамики насаждений.

На начальном этапе разработки основ теории лесной биогеоценологии таксономические единицы В.Н. Сукачев рассматривал как функциональные, характеризующие разнообразные взаимодействия и обмен веществом и энергией между биогеоценозами и их компонентами. Такой подход в лесной биогеоценологии к природным объектам выделял биогеоценологию из ландшафтоведения (географии) в самостоятельную науку и был оправдан, но в то же время он накладывал определенные ограничения в практическом использовании функциональных таксонов дифференциации биогеоценозов. Признание за биогеоценозом двойственной природы - его хорологичности и функциональности существенно повысило статус биогеоценологии как фундаментальной науки в изучении и использовании сложных биокосных объектов.

Концепция лесного биогеоценоза и детально разработанные методы его исследования оказали плодотворное влияние на развитие лесоведения.

Решению важных задач теоретического и прикладного характера стали обязательно предшествовать комплексные (биогеоценотические) исследования. Примером могут служить работы, выполненные на стационарах Института леса АН СССР: при решении задач лесомелиорации в степных районах европейской части страны (начиная с конца 40-х годов прошлого века), повышения продуктивности таежных лесов, в частности, специализации лесовыращивания (50-е годы) и др. В сибирский период работы института комплексные исследования стали нормой. Они способствовали обоснованию подходов к лесопользованию в горных кедровых лесах [7], в лесах бассейна оз. Байкал, при экспериментальном исследовании проблемы повышения продуктивности лесов в Приангарье [3, 8, 20], на БАМе, Монголии. Они лежали в основе лесохозяйственного районирования (1978 г.) и создания нормативных документов по ведению лесного хозяйства.

Биогеоценотический подход сопровождал исследования в области лесной гидрологии и климатологии, пирологии, а также при анализе взаимозависимостей между частью компонентов лесного биогеоценоза. К ним относится анализ консортивных связей стволовых вредителей с кормовыми объектами [5], формирование комплекса насекомых-ксилофагов в зависимости от физиологического состояния деревьев [6], биоценотического характера сезонного освоения корма насекомыми-филлофагами [13]. Подобные примеры можно множить. Они свидетельствуют о том, что концепция лесного биогеоценоза стала философией лесоведения. Сегодня она востребована при определении баланса углерода в лесных биогеоценозах, организации мониторинга состояния (устойчивости) лесов, подвергающихся природным или антропогенным воздействиям. Разрабатываемое в настоящее время во многих странах "экосистемное управление лесами" по существу основано на биогеоценотическом подходе к анализу компонентов природных комплексов, испытывающих воздействие лесохозяйственного производства. При этом следует помнить слова В.Н. Сукачева [28], что содержание терминов "биогеоценоз" и "экосистема" ... "более или менее близкое".

Известно, что леса мерзлотной зоны, занимающие около 40% территории Сибири, с начала прошлого века устойчиво входили в сферу научных интересов В.Н. Сукачева. Их целенаправленное изучение было развернуто его последователями в середине прошлого века, когда комплексная экспедиция Совета по изучению производительных сил страны АН СССР с участием специалистов Института леса АН СССР приступила к реализации программы изучения лесов центральных и южных районов Якутии. Это стало началом познания природы лесов на вечной мерзлоте с позиций лесной биогеоценологии.

Впервые для мерзлотной зоны была дана качественная оценка эксплуатационных лесов, сформулированы предложения по системам и способам рубок главного пользования, воздействию естественному возобновлению, комплексному использованию лесов, была обоснована необходимость сохранения полезных водорегулирующих, водоохраных и противэрозионных свойств леса [15, 19].

А.И. Уткиным [30] были опубликованы важные материалы о тепловом режиме деятельного горизонта мерзлотных почв, особенностях формирования и распространения корневых систем основных лесобразующих пород, эффекте "поднятия" верхнего горизонта мерзлоты и ухудшения теплопроводности почвенного субстрата. Эти данные не только подтвердили вывод В.Н. Сукачева [24] о способности лиственницы образовывать придаточные корни на болотах при ухудшении гидротермического режима, но и проиллюстрировали специфичность лесных биогеоценозов мерзлотной зоны.

С 1952 г. в окрестностях г. Якутска были развернуты комплексные стационарные биогеоценологические исследования. Л.К. Позднякову, инициатору и научному руководителю этих работ, удалось объединить усилия специалистов в широком диапазоне лесобиологических дисциплин. Такой подход сделал возможным изучение гидрологического и климатического режимов лиственных лесов, условий плодоношения, прорастания семян и развития всходов, дать оценку влияния травяно-кустарничкового покрова и подлеска на естественное возобновление лесов, определить особенности флоры грибов и своеобразие не только видового состава, но и экологических и фенологических особенностей насекомых-фитофагов, в частности ускоренное прохождения фаз развития, согласующееся с общим ритмом сезонных изменений и фенологическим состоянием кормовых древесных пород.

Стационарные работы показали, что доступная влага и тепло являются важнейшими факторами, определяющими характер лесных растительных группировок и взаимоотношения отдельных компонентов, их составляющих. При прочих равных условиях (климат, физические свойства почвы) глубина сезонно талого слоя определяется сомкнутостью древесного полога, степенью развития подлеска, травяно-кустарничкового яруса и мощностью подстилки.

Результаты более чем 30-летнего биогеоценологического изучения лесов на вечной мерзлоте были обобщены Л.К. Поздняковым в ряде книг [16-18]. На биогеоценологических принципах было обосновано и сформулировано новое научное направление - мерзлотное лесоведение, отражающее специфичность лесного покрова огромной террито-

рии, намечена стратегия дальнейших исследований, показана необходимость сохранения средообразующих и средостабилизирующих функций этих хрупких и легко ранимых лесных биоценозов.

Сейчас на территории бывшего Якутского стационара функционирует лесной стационар "Спасская падь" Института биологических проблем криолитозоны СО РАН. Ныне на его базе с использованием современной техники осуществляется целый пакет международных программ по изучению регионального, континентального и глобального цикла углерода [4, 10]

В последние десятилетия биогеоценологические исследования лесов мерзлотной зоны были сосредоточены преимущественно на севере Средней Сибири. На базе Эвенкийского стационара (созданного в 1989 г.) были развернуты исследования структурно-функциональной организации и динамики лесов на вечной мерзлоте биогеоценологами, почвоведом, пирологами, физиологами и биохимиками древесных растений, микробиологами почв.

Для лесов мерзлотной зоны Сибири были сформулированы основные направления лесоразовательного процесса в лиственных лесах, учитывающие таксономические и экологические особенности сибирских видов лиственницы, чему придавал большое значение В.Н. Сукачев [27]. Показано, что специфичность динамических процессов обусловлена ведущей ролью корневой конкуренции за трофические ресурсы, тепло и доступную влагу в ограниченном мерзлотой деятельном горизонте почвы. Вероятные направления и темпы восстановительных сукцессий лесной растительности в этом регионе под воздействием пожаров обусловлены не только видовой принадлежностью лиственницы, но и особенностями рельефа, структуры коренных древостоев, характером и периодичностью огневого воздействия [1, 2]. Фитоценологические исследования были направлены на анализ типологической структуры трех лиственных формаций, образованных *Larix sibirica* Ledeb., *L. gmelinii* (Rupr.) Rupr. и *L. cajanderi* Mayr.

Установлена пирологическая специфика типичных для Крайнего Севера Сибири лесов и редколесий, произрастающих на мерзлотных почвах. Пирологические особенности таких биогеоценозов - отсутствие весенних пожаров, возможность развития в первой половине лета беглых низовых пожаров высокой интенсивности, повышенное влияние рельефа на режим влажности основных проводников горения из напочвенного покрова, положительное влияние низовых пожаров в течение последующих 30-40 лет на рост сохранившихся деревьев, вследствие огневой минерализации и тепловой мелиорации мерзлотных почв [23].

В ближайшие годы наряду с реализацией программы международного сотрудничества по количественной оценке потоков углерода и аккумулярующей роли лиственных лесов в мерзлотной зоне Сибири планируются исследования биологического разнообразия лесных биогеоценозов и их трансформация под воздействием поллютантов и лесных пожаров. Представляется важной роль лесных пожаров и их влияние на трансформацию гидротермического режима мерзлотных почв, на характер микробиологических процессов, и эмиссию углерода, на количественную оценку потерь водорастворимого органического углерода.

В.Н. Сукачев - основатель отечественного болотоведения как сложной науки, вобравшей в себя базовые принципы лесоведения и лесоводства, ботаники, гидрологии, экологии, почвоведения, озероведения, фитоценологии, а впоследствии и биогеоценологии. Остаются актуальными его работы, посвященные изучению функционально-хорологических закономерностей структурной организации, голоценовой динамики и биосферной роли болот. Он прекрасно понимал значение "архивных" свойств торфяных залежей для реконструкции былых биогеоценологических "полей", прогноза ожидаемых сукцессий и участия болот в глобальных процессах энергомассообмена. Не случайно вслед за В.Н. Сукачевым стратиграфические профили и спорово-пыльцевые спектры генетических центров торфяных болот стали широко использоваться для решения многих проблем палеоботаники, истории лесов и других отраслей знаний.

Владимиру Николаевичу принадлежат более 40 публикаций, связанных с его личными болотоведческими изысканиями или с анализом работ других болотоведов, к которым он относился с неизменным интересом.

Им были определены перспективные научные исследования торфяных болот России и разработана первая программа по изменению болот, и заболоченных лесов.

В одной из ранних работ [25] говорится: "Своеобразные условия существования на болоте вызывают появление на нем не менее своеобразной как по видовому составу, так и по своим экологическим особенностям растительности. Зависимость между условиями среды и характером растительности вряд ли в каком-либо из наших типов растительности так наглядно представлена, как на болотах". Внимание исследователей обращалось на экологическую гетерогенность структуры растительного покрова болот, территориальную мозаику фитоценологических группировок. Этот важнейший аспект оказался для Владимира Николаевича одним из базовых при разработке теоретических основ биогеоценологии. Принцип

натурного выделения лесного биогеоценоза по границам фитоценоза, вероятно, берет свое начало от признаков разграничения растительного покрова болот.

В.Н. Сукачев многое сделал для развития методов диагностики взаимоотношений леса и болота во времени и пространстве, в том числе на территории Западной Сибири как наиболее заболоченном и заторфованном регионе России. Он впервые обратил внимание на наличие в торфяниках так называемого пограничного горизонта - сильно разложившегося торфа с большим количеством остатков древесины, залегающего между менее разложившимися слоями органики с другими ботаническими составами и спорово-пыльцевыми спектрами. Это явление было интерпретировано как результат климатогенных воздействий в суббореальный период, когда произошло потепление и снизилось общее увлажнение. В этот период на болотах активизировался лесообразовательный процесс, сопровождавшийся более глубокой деструкцией ранее накопленного и вновь образующегося торфа. Владимир Николаевич неоднократно отмечал, что подобные смены фитоценологических комплексов, "пусковым" механизмом которых являлись климатогенные факторы, наилучшим образом фиксировались в торфяных залежах. Не случайно глубокие, всесторонние исследования эволюции стратиграфических профилей торфяных болот, предпринятые В.Н. Сукачевым, в сильнейшей степени стимулировали развитие палеоботаники и палеогеографии, в том числе на основе методов возрастного датирования образцов торфа, диагностики группового и фракционного состава органического вещества.

Исключительно пристальное внимание В.Н. Сукачев уделял динамике торфообразовательного процесса. Аккумулятивные свойства болот он рассматривал как важнейший показатель их биосферной роли в глобальном круговороте углерода, кислорода, водорода и азота. Удивительно четко В.Н. Сукачев формулирует свои позиции относительно гумусообразования, компонентного состава гумуса, растворяющей способности воды, спиртов и эфиров по отношению к "коллоидным веществам" торфяного гумуса, которые "не кристаллизуются и плохо растворимы в воде". Все это было написано в самом начале становления болотоведения как науки и приобрело программное звучание на многие годы вперед.

В.Н. Сукачев по многим позициям предвосхитил оценку биосферной роли болот. Определяя при известных обстоятельствах болота как запасной земельный фонд, он отнюдь не исключал вовлечение их в сферу активной хозяйственной деятельности, в том числе для использования их лесоресурсного потенциала методом осушительной мелиорации. На примере сосны обыкновенной он

показал экологическую пластичность древесных пород в условиях почвенного гидроморфизма, кислородной гипоксии и дефицита минерального питания. Уже в начальный период развертывания гидроресурсомелиоративного дела в России В.Н. Сукачев предостерегал исследователей и практиков от чрезмерного увлечения осушительной мелиорацией как единственным средством улучшения ростовых процессов в ослабленных избыточным увлажнением древостоях. В этих обстоятельствах на первый план, несомненно, выступает значимость биосферных функций болот и заболоченных лесов.

Исследования последних 2-3 десятилетий показали, что по сравнению с автоморфными образованиями торфяные и лесоболотные комплексы играют не менее значимую роль и в биологическом круговороте органических веществ, макро- и микроэлементов. Как оказалось, ведущими факторами их биогеохимической миграции в болотных экосистемах являются локальные литолого-геоморфологические особенности территории, окислительно-восстановительная зональность торфяных залежей как в пределах окислительного, так и восстановительного интервалов, качество гумусовых сорбционных барьеров, биологическое поглощение в силу избирательной способности растений и представителей биоты к накоплению химических элементов, а также карбонатное равновесие болотных вод. Данные, полученные в Западной и Средней Сибири более чем по 40 макро- и микроэлементам таблицы Менделеева, позволяют судить о своеобразии их геохимических циклов в болотных экосистемах. Они более детально раскрывают биологические и климатогенные механизмы взаимоотношений болот с внешней средой в различных диапазонах времени и в пространстве.

**Заключение.** Классические работы В.Н. Сукачева, содержащие методологию, методику и фундаментальные научные обобщения, не только не потеряли своего научного значения, но раскрываются новыми гранями по мере расширения задач изучения природных комплексов. Лесная биогеоценология стала неотъемлемой частью лесоведения, ее совершенствование (к чему призывал В.Н. Сукачев) неотделимо от развития лесоведения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абаимов А.П.* Современные тенденции и особенности лесообразовательного процесса в криолитозоне // Леса и лесообразовательный процесс на Дальнем Востоке. Матер. междунар. конф. Владивосток, 1999. С. 11-13.
2. *Абаимов А.П.* Леса мерзлотной зоны Сибири: региональные особенности, природная и антропогенная динамика // Структурно-функциональная организация и динамика лесов. Матер. Всерос. конф. Красноярск: Ин-т леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 2004. С. 244-246.
3. *Бузыкин А.И., Пшеничникова Л.С.* Формирование сосново-лиственничных молодняков. Новосибирск: Наука, 1980. 176 с.
4. *Иванов Б.И., Максимов Т.Х.* Мониторинг состояния мерзлотных экосистем: Спасская Падь, Якутск// Структурно-функциональная организация и динамика лесов. Матер. Всерос. конф. Красноярск: Ин-т леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 2004. С. 306-307.
5. *Исаев А.С., Петренко Е.С.* Биогеоценологические особенности динамики численности стволовых вредителей // Лесоведение. 1968. № 3. С. 56-65.
6. *Исаев А.С., Гирс Г.И.* Взаимодействие дерева и насекомых-ксилофагов (На примере лиственницы сибирской). Новосибирск: Наука, 1975. 346 с.
7. Кедровые леса Сибири / Под ред. Исаева А.С. Новосибирск: Наука, 1985. 257 с.
8. Леса Среднего Приангарья / Под ред. Бузыкина А.И. Новосибирск: Наука, 1977. 264 с.
9. Лесной кодекс Российской Федерации. М.: ВНИИЦлесресурс, 1997. 65 с.
10. *Максимов Т.Х., Иванов Б.И., Долман А.Й., Ота Т., Хейман М., Такахаши К.* Баланс органического углерода в лесных экосистемах: станция "Спасская падь", Якутск // Структурно-функциональная организация и динамика лесов. Матер. Всерос. конф. Красноярск: Ин-т леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 2004. С. 177-178.
11. *Назимова Д.И., Поликарпов Н.П., Чебакова Н.М.* Климатическая ординация лесорастительных зон и высотных поясов как основа для обобщенной классификации лесного покрова // Междунар. симпоз. "Северные леса: состояние, динамика, антропогенное воздействие". Архангельск. М.: ВНИИЦлесресурс, 1990. С. 49-62.
12. *Назимова Д.И., Ноженкова Л.Ф., Андреева Н.М., Поликарпов Н.П.* Прогнозирование трансформаций лесного покрова Сибири по информационным биоклиматическим моделям // Сиб. экологический журн. 2002. № 4. С. 385-394.
13. *Петренко Е.С., Дрянных Н.М.* Биогеоценологические особенности освоения насекомыми-филлофагами кормовых объектов в лесах Нижнего Приангарья // Экология питания лесных животных. Новосибирск: Наука, 1978. С. 76-88.
14. *Побединский А.В.* Роль академика В.Н. Сукачева в развитии науки о лесе // Лесное хоз-во. 2000. № 5. С. 24-26.
15. *Поздняков Л.К.* Лиственничные и сосновые леса Верхнего Алдана. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 176 с.
16. *Поздняков Л.К.* Гидроклиматический режим лиственничных лесов Центральной Якутии. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 146 с.
17. *Поздняков Л.К.* Даурская лиственница. М.: Наука, 1975. 310 с.
18. *Поздняков Л.К.* Мерзлотное лесоведение. Новосибирск: Наука, 1986. 191 с.

19. Поздняков Л.К., Гротинский В.И. Леса и лесные ресурсы Южной Якутии. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 120 с.
20. Продуктивность сосновых лесов / Под ред. Бузыкина А.И. М.: Наука, 1978. 230 с.
21. Смагин В.Н. Леса бассейна р. Усури. М.: Наука, 1965. 270 с.
22. Смагин В.Н., Ильинская С.А., Коротков И.А., Назимова Д.И., Новосельцева И.Ф., Чередникова Ю.С. Лесорастительное районирование Сибири // I Всесоюз. совещ. по районированию лесного фонда СССР. Красноярск: Ин-т леса и древесины СО РАН, 1977. С. 8-11.
23. Софронов М.А., Волокитина А.В. Пожары растительности в зоне северных редколесий // Сиб. экологический журн. 1996. Т. III. № 1. С. 43-49.
24. Сукачев В.Н. Растительность верхней части бассейна р. Тунгир Олекминского округа Якутской области (фотосоциологический очерк) // Тр. Амурской экспедиции. Ботан. исслед. СПб., 1912. Т. 18. 286 с.
25. Сукачев В.Н. Экскурсия на торфяное болото // Школьные экскурсии, их значение и организация. Пг.: Госиздат, 1921. С. 237-273.
26. Сукачев В.Н. Руководство к исследованию типов леса. Изд. 2-е. М; Л.: Сельхозгиз, 1930. 318 с.
27. Сукачев В.Н. Дендрология с основами лесной геоботаники. Л.: Гослестехиздат, 1938. 576 с.
28. Сукачев В.Н. Лесоведение и биогеоценология // Лесоведение. 1967. № 2. С. 3-10.
29. Ткаченко М.Е. Общее лесоводство. М; Л.: Гослесбумиздат, 1952. 600 с.
30. Уткин А.И. Леса Центральной Якутии. М.: Изд-во АН СССР, 1965. 206 с.
31. Шварц С.С. Экологические основы охраны биосреды // Охота и охотничье хоз-во. 1975. № 8. С. 8-12.
32. Шолохов А.Г. От закономерностей к закону роста леса. Пушкино: ВНИИЛМ, 2000. 183 с.

## Forest Biogeocenology Is a Component of Forest Science

**A. S. Isaev, A. P. Abaimov, A. I. Buzykin, S. P. Efremov,  
D. I. Nazimova, E. S. Petrenko, and I. V. Semechkin**

The importance of V.N. Sukachev's scientific concepts and the methodology suggested for research in different fields of the present-day forest science is considered.