

УДК 630.6

Р. А. ЗИГАНШИН

Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН

ПРИНЦИПЫ ЛЕСОУСТРОЙСТВА НА ЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ (НА ПРИМЕРЕ ЛЕСОВ ПРИБАЙКАЛЯ)

Все большее и большее вовлечение горных лесов в орбиту хозяйственной деятельности диктует необходимость творчески переосмотреть сложившуюся к настоящему времени технологию лесоустроительных работ с учетом насущных задач комплексного прижизненного использования лесных ресурсов, с учетом необходимости организации постоянного лесопользования и одновременного поддержания на должной высоте средообразующих функций лесных массивов, с учетом развития дистанционных методов изучения природных ресурсов и успешного развития комплекса естественных биолого-географических наук: биогеоценологии, экологии, ландшафтоведения, биофизики.

Для решения данной проблемы наиболее перспективным, гибким и разносторонним нам представляется (но он еще требует значительной доработки) новый метод лесоустройства, основанный на органичном сочетании естественно-исторических (природных) особенностей устраиваемых объектов с народнохозяйственной многофункциональной ролью конкретных лесных массивов на конкретном экономическом фоне [8, 17, 21]. Независимо от уровня лесохозяйственного производства в данном предприятии, фундаментом, основой и базисом хозяйствования остаются природные условия, естественные зонально-провинциальные и высотно-поясные ресурсные возможности лесообразовательного процесса. Следовательно, в основу лесоустройства должен быть положен глубокий, достаточно дифференцированный учет условий местопроизрастания в пределах континуальных лесных массивов, - на уровне отдельных насаждений (биогеоценозов) и их экотопов в рангах фации, подурочища или иногда в ранге простого урочища, поскольку конкретно и рационально проектировать и осуществлять лесохозяйственные мероприятия возможно только на уровне отдельных насаждений, имеющих свою оригинальную историю развития, свои условия роста, свои возможности возобновления, роста и продуцирования, наконец, свои особенные потребительские свойства и достоинства (формационные, размерные, возрастные, санитарные, защитные и многие другие функции).

Таким образом, налицо необходимость разделения территории лесного фонда по всем

этим показателям. Учитывая материальную невозможность (в настоящее время) ручного инструментального выделения отдельных экотопов и насаждений (как это делалось при всех попытках осуществления участкового лесоустройства в европейской части нашей страны), а также практическую нецелесообразность таких работ для обширных и труднодоступных территорий сибирских горных лесов, назрела необходимость достаточно глубокого изучения территории лесного фонда при возможно минимальных материально-денежных затратах и в максимально короткие сроки. Такой компромисс достигается при таксационном дешифрировании на упрощенно-ландшафтной основе, преимущественно по аэрофотоснимкам масштабов 1:10000-1:15000, в сочетании с земельными таксационными работами выборочно-измерительным методом в выделенных контурах, причем без прорубки значительной части визирно-просечной сети и промера ходовых линий в сильно пересеченных условиях высокогорья и отчасти среднегорья.

«Основы лесного законодательства Союза ССР и союзных республик» [41] признали особую важность горных лесов в сохранении природных комплексов и стабилизации естественных процессов, а также в организации использования природных ресурсов. В горах формируются наиболее сложные природные комплексы вследствие барьерного и перераспределяющего гидроклиматического воздействия сложного рельефа и приуроченности гидроэнергетических ресурсов, древесины и запасов полезных ископаемых. Причем роль лесов особенно велика в качестве основного и наиболее мощного средства регулирования хода естественных процессов [47]. Учет лесов с разделением их на горные и равнинные впервые произведен в нашей стране к 1 января 1973 г. В настоящее время в связи с народнохозяйственным освоением все большей площади некогда резервных горных лесов, встает вопрос о правильной, наиболее оптимальной организации лесного хозяйства с учетом их большой природоохранной роли и необходимости комплексного использования всех полезностей леса, в том числе недревесных и «невесомых». Своя, значительная специфика должна учитываться

при устройстве лесного фонда особо охраняемых природных территорий - ООПТ [49].

Важной отличительной особенностью горных лесов является их высокая ранимость, вследствие существования многих насаждений в суровых климатических и экстремальных эрозионных условиях. В результате сплошной рубки, сильных пожаров, ветровалов и деятельности естественных вредителей в горах резко ухудшаются водно-физические свойства почв, усиливаются поверхностный сток, снижается инфильтрация [1-4, 28, 29, 32-34, 40, 43, 56-59].

По нашим наблюдениям в семидесятые годы прошлого века на Хамар-Дабане, после устойчивых низовых пожаров, на склонах крутизной свыше 20° вследствие интенсивных дождей и тем более ливней, полностью смывается (до минерального субстрата) весь гумусовый горизонт почв, возобновление затягивается на десятки лет (в кедровостланиковых насаждениях подгольцовья - на 80-100 лет и более), производительность древостоев снижается на два-три класса бонитета. Следовательно, эрозионный фактор в условиях горных лесов имеет особо важное значение, являясь одним из специфических.

В связи с изменением по вертикали (имеется в виду в пределах отдельного агроклиматического округа) мезоклиматических, микроклиматических, гидрологических и почвенно-грунтовых условий, - организация лесного хозяйства должна строиться с учетом вертикального замещения типов леса, с учетом высотного и горизонтально-эдафического изменения продуктивности насаждений и лесовозобновительного процесса. Современные лесотипологические схемы пока еще не четко привязаны к фактическим ареалам типов леса и задачей ближайшего времени является натурное уточнение сложившегося в последнее время представления о существовании высотнопоясных комплексов типов леса [48]. Наши исследования [10, 21] сравнительной изменчивости запаса, бонитета и лесовозобновления по гипсометрическим уровням и в пределах каждого уровня (с изменением эдафических условий) показали, что по своей контрастности (но не по среднему уровню продуктивности) колебания запасов и бонитета насаждений по горизонтали вполне сопоставимы с колебаниями этих показателей по вертикали (высотным уровням).

Поскольку, начиная еще со времен первых русских лесоустроителей «Учения о лесе» и «Учения о типах насаждений» Г. Ф. Морозова [36, 37] и до настоящего времени, - позиция лесотипологического подхода в организации и ведении лесного хозяйства все более подтвер-

ждалась и укреплялась, что подтвердилось практическим пособием для ученых и лесоустроителей, выпущенным в 1927 году В. Н. Сукачевым [52]. Возник во всей своей остроте вопрос о выделе типа леса. К настоящему времени проблема эта полностью не разрешена. Мы со своей стороны на основе многолетнего практического опыта предлагаем использование в качестве экотопической основы выдела типа леса наиболее дробные таксоны структурно-геоморфологической школы советского ландшафтоведения профессора МГУ им. М. В. Ломоносова Н. А. Солнцева [51] - индивидуальные природные территориальные комплексы в рангах фации, подурочища, а иногда и простого урочища, поскольку именно они являются пространственной основой как отдельного биогеоценоза, так и типа биогеоценоза (в последнее время среди лесотипологов преобладает мнение о слиянии понятий типа леса и типа лесного биогеоценоза [7]. Здесь следует еще раз напомнить наш вывод о имеющем нередко место несовпадении границ выделов типов леса (когда это в практических целях производства представлено огрубленными биогеоценозами) с границами отдельных фаций [21]. Для выдела типа леса решающее значение имеет сохранение относительной однородности таксационных показателей эдификатора растительности - древостоя и неизменности индикатора условий роста - подлесной флоры. А это может быть представлено и в рамках различных (некрупных) элементов ландшафта. Поэтому-то наиболее физиономичные, на материалах аэрофотосъемки, компоненты природного комплекса - растительность и рельеф, взаимно дополняя общую картину выдела того или иного размера и сложности, дают вполне достаточную информацию по формированию контурной основы таксационных выделов на лесотипологическом уровне еще в стадии камерального дешифрирования. В полевых условиях произойдут лишь отдельные уточнения границ таксационных выделов, связанные в основном с недостаточной просматриваемостью некоторых участков аэроснимков (теневые крутосклоны).

Предлагаемый нами подход, основывающийся на использовании нефиксированной на уровне только фации или только урочища (многогранговой) ландшафтной основы, наиболее удобен с точки зрения площадного соответствия контуров таксационных выделов поразрядным требованиям лесоустроительной инструкции. Тем более, что достигается и более гибкий подход к размеру и внутренней сложности таксационного выдела, включая и необходимость формирования некоторых выделов на основе имеющего место комплекса раститель-

ных ассоциаций, когда одна из двух или трех ассоциаций имеет в плане узкую линейную форму (и, следовательно, не картографируется, а также в виду небольших различий в микро-рельефе слабо просматривается под стереоскопом), или когда две-три синузиды подлесной флоры (подлесок и живой напочвенный покров) чередуются на одной склоновой мезоформе рельефа практически под одинаковым древостоем без всякой видимой закономерности. Последнее в ландшафтах Прибайкальского высокогорья нередко бывает с кедровым и пихтовым стланиками, баданом и вейниково-бадановым разнотравьем в условиях достаточно высокого увлажнения воздуха и почв (рис.).

Велико значение ландшафтной основы и для выделения лесов и нелесных площадей различных категорий защитности, требующих к себе дифференцированного подхода [17]. «Неустойчивость природных процессов, разрушительные последствия нарушений сложившегося равновесия, крайне узкие диапазоны условий, в пределах которых сохраняется равновесие природных процессов, - все это характеризует горные районы как природные зоны, в которых хозяйственная деятельность должна осуществляться методами, направленными на охрану природы» [47, с. 7].

В настоящее время в практике лесоустройства и в требованиях «Инструкции о порядке отнесения лесов к категориям защитности» [27], а также в положениях Лесного кодекса РФ [31], нет еще строго выработанных критериев по четкому разделению на аэрофотоснимках и в натуре лесов с различным характером защитности, поэтому следует иметь в виду, что все горные леса в той или иной мере являются защитными.

В горных лесах запасы и площади спелых насаждений учитываются неточно, ввиду сложного их возрастного строения (два-три поколения) и установления среднего возраста насаждений только по преобладающим поколениям. По С. Г. Синицыну [47, с. 19] «Горные леса обладают наивысшим сырьевым потенциалом только при том условии, когда на всей их территории преобладают спелые поколения и вместе с тем на территории каждого участка имеются деревья всех других возрастных поколений, обеспечивающих полноценную замену каждого старшего поколения по мере его вырубки». Заметим, что лесам горного Прибайкалья равномерность распределения запасов по поколениям (внутри насаждений) - неприсуща.

«На территории Дальнего Востока и Восточно-Сибирского экономических районов сосредоточено 88 % всех ресурсов спелой древесины горных районов страны и 91 % спелой

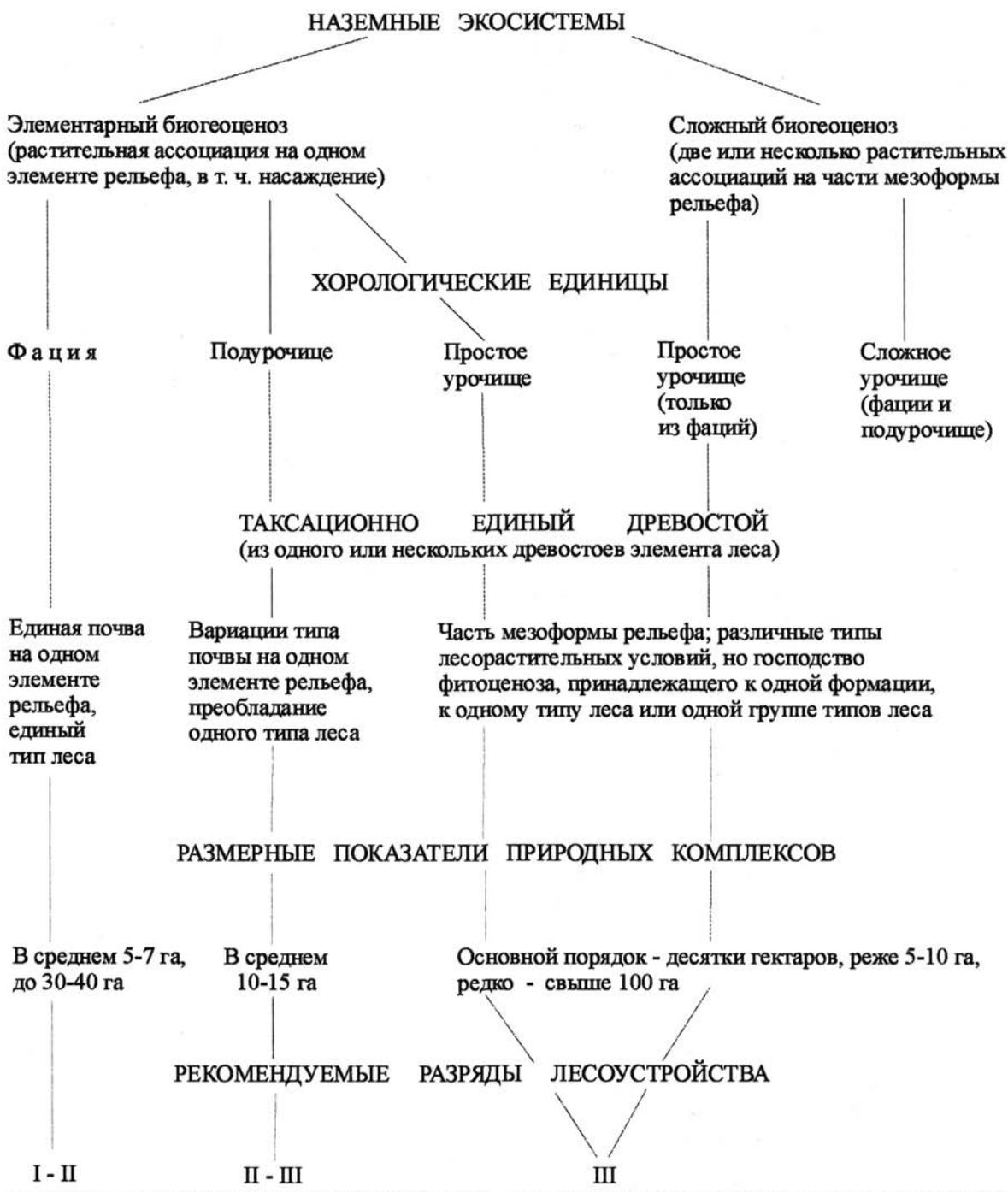
хвойной древесины. Эти районы наиболее перспективны для дальнейшего развития лесозаготовок» [47, с. 23].

На фоне европейских горных лесов ресурсы горных лесов восточных районов страны, действительно, гораздо предпочтительнее, но не надо упускать из виду, что при правильной водоохранно-защитной организации хозяйства в горных лесах Сибири и Дальнего Востока, да еще при необходимости учета факта весьма незначительного годового текущего прироста на 1 га, вследствие суровости природных условий, оптимистическую ставку на потенциальные ресурсы сибирских горных лесов делать нельзя (имеем в виду запасы стволовой древесины основных лесообразующих пород). Сведения по продуктивности основных лесообразующих пород в различных районах Восточной Сибири содержатся в нашей работе [25], а в целом по фитомассе лесов Северной Евразии - приводятся в классических сводках В. А. Усольцева [53-55].

При организации лесного хозяйства немаловажно учитывать, что горные леса богаты лекарственно-техническим сырьем, орехами, грибами и ягодами (в целом по России и СНГ значительно богаче равнинных лесов, так как многие орехоплодные породы преимущественно приурочены к горным лесам).

Для наиболее полного и правильного использования потенциала естественных условий роста леса следует предусматривать решение всех лесохозяйственных вопросов на природной (ландшафтной) и лесотипологической основе. Лесохозяйственное производство имеет ряд примеров (как удачных, так и неудачных) лесоустройства на лесотипологической основе: в начале XX века профессором М. М. Орловым в Охтинской даче С.-Петербургской губернии; под руководством профессоров Г. П. Мотовилова и Н. Е. Кабанова (1954-1955 гг.) в Мантуровском лесхозе Костромской области; в 1963 г. в Гришкинской даче Лисинского лесхоза Ленинградской области, коллективом авторов под руководством доцента ЛОЛЛТА им. С. М. Кирова А. А. Байтина [3]; в Литовской ССР; под руководством профессора П. В. Воропанова в учебно-опытном лесхозе Брянского лесохозяйственного института.

В целом же, в обычной лесоустроительной практике, вопросы организации лесного хозяйства рассматриваются без должного использования лесной типологии, ввиду отсутствия добротных, проверенных схем и по причине недостаточной разработанности технических приемов организации хозяйства на таких новых основаниях.



Соотношение разрядов лесоустройства и базовой природной основы таксационных выделов:
 Ia - I разряды - фации
 II разряд - фации, подурочища, небольшие урочища
 III разряд - урочища, подурочища, крупные фации

Рис. Функционально-территориальное построение таксационных выделов при лесоустройстве на природной основе

Поскольку основной целью лесохозяйственного производства является повышение продуктивности лесов и расширенное воспроизводство, то на примере южносибирских горных лесов, произрастающих в суровых почвенно-климатических условиях, это будет означать необходимость сохранения формаций коренных климаксовых хвойных пород, там где они еще сохранились, замены малоценных мелколиственных пород на коренные хвойные там, где последние уже уничтожены. Для диагностирования коренных условий местопроизрастания ценных хвойных пород и требуется наличие надежной лесотипологической схемы, применить которую в практике удастся только при условии точного дешифрирования аэроснимков на ландшафтном, прежде всего, геофизическом основании.

В настоящее время, как и 40-45 лет назад, многие вопросы хозяйствования решаются формально. Злободневно звучат слова профессора Г. П. Мотовилова [39, с. 4-5]: «Не ставятся и не рассматриваются вопросы правильного размещения лесов разного назначения хотя бы в пределах лесхоза. Лесоустройство без критического анализа принимает сложившееся в лесхозах разделение лесов на группы, не дает оценки роли существующих запретных полос в улучшении водного режима рек, не рассматривает вопросы более целесообразного размещения существующих и вновь организуемых запретных полос, их ширины, не занимается вопросом целесообразного размещения зеленых зон вокруг городов, установления их границ и т. д. В этих вопросах лесоустройство основывается исключительно на формальных положениях, а не на существе дела.

В организации лесного хозяйства господствует шаблон, при котором хозяйство в одном лесхозе похоже на хозяйство в другом; направление и характер хозяйственных мероприятий в одной хозяйственной части аналогичны мероприятиям в другой. Этот шаблон ослабляет действие важнейших правительственных директив, направленных на дифференциацию назначения лесов и правильную организацию в них хозяйства. Поэтому лесоустроительные проекты не являются действенным документом для лесохозяйственного производства ...».

«Учет природного разнообразия лесов должен осуществляться через лесную типологию. Всестороннее познание типов леса и типов условий местопроизрастания должно быть основным методом изучения природных условий и способствовать использованию природных факторов». От себя добавим, что это как

раз и есть типичный ландшафтный подход к лесохозяйственному производству.

Институт леса АН СССР в свое время разработал предложения о способах использования лесной типологии при организации лесного хозяйства в равнинных лесах [38], которые были проверены при лесоустройстве Мантуровского лесхоза Костромской области в 1954-1955 гг. [39].

Как уже выше говорилось, специфика морфологии земной поверхности в горных лесах (ее высокая дисперсность и, в связи с этим, соседство резко различающихся по характеру рельефа и насаждений участков), не позволяет успешно вести организацию хозяйственных частей традиционным способом - только крупными территориально целостными блоками. Признавая высокую специфичность горных лесов, следует признать и необходимость особого подхода к организации в них хозяйственных подразделений. Лучший вариант - народнохозяйственную и природную дифференциацию площадей лесного фонда производить путем выявления народнохозяйственных функциональных зон (с учетом высотно-климатической поясности лесов, смены формационного состава насаждений, их продуктивности и доступности для эксплуатации, изменения самого направления их использования и самой целесообразности активного антропогенного вмешательства в разных функциональных зонах), а внутри хозяйственных частей (функциональных зон) - путем глубокой проработки вопросов организации хозяйственных секций и предварительного точного установления категории защитности каждого таксационного участка. То есть остается распределение лесного фонда по категориям защитности лесов, а это совершенно не требует обязательного соблюдения территориальной общности участков одноименной категории. Таким образом, народнохозяйственное значение каждого таксационного участка глубоко оценивается и учитывается в соответствии с природными условиями, без формирования искусственных конгломератов площадей.

Если до сих пор точный учет природных особенностей каждого таксационного выдела был невозможен, то теперь, ввиду появившейся возможности внедрения ландшафтного подхода в лесоустройство, когда дешифрирование лесной территории ведется при одновременном учете рельефообразующих и лесорастительных факторов, такой учет становится абсолютно реальным и поэтому логическим является переход к новым принципам дифференцирования лесной территории, без всяких условностей и допущений. В частности, ширину защитных

полос по нерестовым рекам, площади противоэрозионных и субальпийских лесов становится возможным определять не по каким-либо априорным критериям различных инструкций, а по их фактическим конфигурациям, которые выявляются в ходе камерального дешифрирования на природной (ландшафтной) основе.

Согласно «Инструкции о порядке отнесения лесов к категориям защитности» [27], отнесение участков леса и лесных массивов по категориям лесов должно строиться так, чтобы леса, выполняющие несколько защитных функций, считались относящимися к той категории защитности, которая имеет большую значимость, для которой установлены более строгий режим ведения лесного хозяйства и пользования лесом. Для территории горных лесов Южной Сибири рекомендовано выделять следующие (в излагаемом порядке) наиболее предоставленные категории защитности: 1. Леса противоэрозионные. 2. Леса орехопромысловых зон, - с целью осуществления в них организованного орехосбора и промысловой охоты. 3. Запретные полосы лесов, защищающие нерестилища ценных промысловых рыб. 4. Защитные полосы лесов вдоль железных дорог. 5. Защитные полосы лесов вдоль автомобильных дорог общегосударственного значения. 6. Леса зеленых зон вокруг городов и поселков. 7. Субальпийские леса.

Кроме того в горных условиях могут быть выделены и следующие леса санитарно-гигиенического и специального назначения: особо ценные лесные массивы; леса зон санитарной охраны источников водоснабжения; леса округов санитарной зоны курортов; леса национальных и природных парков; заповедные лесные участки; леса научного и исторического значения; природные памятники.

Целесообразно было бы в I группе лесов дополнительно выделять еще одну категорию лесов - эксплуатационно-защитные леса, в которой можно применять все виды рубок главного пользования в пределах контуров отдельных небольших таксационных выделов. Таким образом, даже в пределах I группы лесов будет возможно сплошно-лесосечное поконтурное (по выделам) лесопользование в этой категории лесов.

К лесам противоэрозионным (новая категория), по нашему мнению, следует относить насаждения на крутых склонах (26° и выше) и по днищам всех постоянных водотоков - небольших речек (не выделенных в качестве нерестовых) и ручьев, ввиду существования здесь реальной угрозы плоскостного смыва и линейной эрозии.

Категория «защитные полосы лесов вдоль нерестовых рек», в связи с включением гидроморфных элементов ландшафта в состав противоэрозионных лесов и гидрологически обоснованной стратегической установкой на сохранение достаточной (не менее 50 %) облебенности водосборов, а также в связи с необоснованностью их ширины, условной прямоугольной конфигурацией, - должна выделяться в лесных массивах вдоль утвержденных в правительственном списке рек строго по геоморфологическим (ландшафтным) границам.

Субальпийские леса - также как леса противоэрозионные - категория новая, нижняя граница их, по нашему мнению, в условиях Сибири должна определяться по аэрофотоснимкам путем опознавания нижней границы подгольцовых пихтовых парков, разреженных пихтово-кедровых, пихтово-лиственнично-кедровых и кедровых древостоев по мелким почвам и каменистым россыпям, самого низкого уровня производительности (с запасом от нескольких кубометров до $100-130 \text{ м}^3/\text{га}$, в среднем $40-60 \text{ м}^3/\text{га}$). Низкопродуктивные древостои, произрастающие на плоских заболоченных и горно-тундровых плакорах подгольцового пояса, также следует включить в эту категорию лесов.

Нельзя допускать необоснованного изъятия из лесопользования тех лесных участков (где это позволяет функциональная зона), где тот или иной вид рубки, достаточно обоснованный наукой и практикой, не приведет к заметному нарушению защитных свойств отдельных лесных массивов. Поэтому участки леса, не попавшие ни в одну из перечисленных выше категорий защитности, должны составить защитно-эксплуатационный лесной фонд. Они должны удовлетворять следующим требованиям: достаточная дренированность почвогрунтов (свежие и влажные почвы), умеренная крутизна склонов (до $25 \text{ м}^3/\text{га}$), достаточный запас стволовой древесины (свыше $100 \text{ м}^3/\text{га}$), преимущественно зимняя лесозаготовка.

О необходимости более глубокого учета многофункциональной роли леса говорили и говорят многие лесоводы [4, 5, 30, 35, 42, 47, 60, 61 и др.].

Каждое конкретное насаждение в полевой и камеральный периоды должно получить оценку по средозащитной и лесосырьевой своей значимости. Такая оценка явится основным критерием для отнесения каждого участка леса в ту или иную хозяйственную секцию. Хозяйственная секция представляет собою, по нашему мнению, совокупность насаждений и не покрытых лесом участков, разбросанных территориально, но объединяемых в одно целое:

близким уровнем продуктивности, сходными природными условиями и общностью хозяйственной цели, однородностью важнейших лесохозяйственных мероприятий (способы рубки, лесовозобновления, ухода и др.), единством технических расчетов (расчет лесопользования и другие расчеты), а также зачастую и однородным формационным составом и формой хозяйства. Для того, чтобы такая группировка насаждений оказалась возможной, в горных условиях обязателен учет места каждого насаждения в высотной-поясной и геоморфологической дифференциации лесной территории, а также учет экономических условий района. Повторяем, большим подспорьем в достижении этой цели является ландшафтное дешифрирование аэрофотоснимков лесной территории.

В качестве критериев при организации хозяйственных секций рекомендуем разграничение насаждений и других таксационных участков по следующим основным показателям:

1. Функциональная зона лесов (хозчасть).

2. По категориям защитности, которые определяются высотными поясами, особенностями рельефа и гидросети, которые дополнительно к требованиям хозчастей лимитируют допустимость рубок, направление и размер пользования, виды применяемых рубок. Различия по высотным поясам (низкогорно-среднегорный и субальпийский, или подгольцовый) предопределяет различие по транспортной доступности, а главное, по биоклиматическим характеристикам среды, по степени развития почв и в итоге - по продуктивности древостоев.

3. По целевым (хозяйственным) группам типов леса (число таких хозсекций определяется конкретными особенностями устраиваемого объекта), тесно увязанным с высотным положением насаждений и приуроченностью их к определенным ландшафтным элементам рельефа с плоской, вогнутой или выпуклой поверхностью и с определенным качеством почв по богатству, увлажнению и механическому составу. Все это определяет продуктивность древостоев и ход естественного возобновления и смен древесных пород.

4. По степени крутизны и эрозионной опасности склонов. Достаточно выделить две группы хозяйственных секций: а) высокой, б) средней и слабой эрозионной опасности. В первую группу войдут противозерозионные насаждения на крутосклонах (от 26° и выше).

Отдельные хозяйственные секции по породному составу древостоев (например, темнохвойная, светлохвойная, пихтово-кедровая, кедровая, сосново-лиственничная, мягколиственная, долинная смешанная, кедровостликовая, ерниковая и так далее) организуются в

случае достаточной представленности площадей соответствующих насаждений. Минимально допустимой для этого можно считать площадь, составляющую 1-2 % от средней площади одного сибирского лесничества (около 1000 га и 100 таксационных выделов при II разряде лесоустройства). Для пологих и умеренных по крутизне склонов отношение к крутизне в названии хозсекций можно не указывать, поскольку групп по крутизне всего две. В таксационном описании каждая хозсекция и группа хозяйственных секций отмечаются цифровым или буквенно-цифровым кодом.

Среди всех чрезвычайно важных критериев формирования хозяйств, главным мы считаем разделение насаждений по категориям лесов и целевым (хозяйственным) группам типов леса, так как оно хорошо согласуется с ландшафтной основой и в результате - с продуктивностью насаждений и с видами лесохозяйственных мероприятий.

Особенности организации хозяйственных секций на природной основе должны рассматриваться на первом лесоустроительном совещании, а окончательное рассмотрение и принятие к исполнению конкретного перечня хозяйств, - на втором лесоустроительном совещании.

Исключительно важны при образовании хозяйственных секций данные о происхождении производных типов леса, так как в одно хозяйство необходимо включать генетически родственные коренные и производные от них типы леса. Как указывал Г. П. Мотовилов [39, с. 16]: «Обычно это усиливает нарекания на «излишнюю дробность» типологических единиц, но такое разделение оправдывается получаемым практическим результатом при организации лесного хозяйства».

Следует учитывать и такие факты: коренные хвойные леса на богатых и более прогреваемых почвах менее устойчивы и легче переходят в производные формы, чем коренные леса на холодных, бедных и иногда на излишне увлажненных почвах; естественное возобновление в горных лесах Прибайкалья (и вообще Сибири) является основным способом восстановления вырубаемых лесов и гарей. «Для организации лесного хозяйства совершенно необходимо знать конкретные проявления закономерностей естественного возобновления в отдельных коренных и особенно производных типах леса» [39, с. 20].

В пределах лес-хозяйственных предприятий общее количество типов леса определяется принятой лесотипологической схемой, причем отдельные типы леса будут иметь разную представленность по площади. «Степень при-

годности типологических схем зависит от того, в какой мере произведено дробление типов леса и многие ли из них представлены небольшими площадями. Но это не значит, что всегда должны выделяться только такие типы леса, которые представлены большими площадями. Наличие некоторых типов леса с небольшими площадями почти неизбежно. Причины появления таких типов леса различны» [39, с. 21].

В частности, одной из причин является бессмысленность исправлений в больших и сложных лесоустроительных ведомостях

Нельзя при одном разряде лесоустройства устанавливать в разных хозяйственных частях (и категориях защитности лесов) разные типологические схемы, так как отдельные типы леса в некоторых категориях лесов при этом могут быть искусственно представлены незначительными площадями.

Малопредставленные типы леса показывают какие-либо контрастные условия роста и характеризуют оригинальные особенности лесообразовательного процесса (например, сосна по болоту, низкбонитетные разреженные кедрачи и пихтачи по каменистым россыпям). Наличие небольшого количества малопредставленных типов леса не усложняет организацию лесного хозяйства.

Установление соотношения между типами леса и бонитетами

Бонитетная шкала является искусственной классификацией, а классификация по экотопам и по соответствующим им типам леса - естественной [50], но в то же время нельзя требовать соответствия одному типу леса одного строгого класса бонитета, чаще всего одному типу леса будут соответствовать один или два класса бонитета, причем на равных основаниях могут соответствовать и промежуточные значения между соседними классами бонитета.

Попадание в один тип леса насаждений трех классов бонитета (то есть с разбежкой средних высот в 9 м) свидетельствует о неправомерности такого грубого типа леса, имеющего слишком широкую амплитуду экологических условий. Следовательно, бонитетный диапазон является объективным критерием оптимальности того или иного типа леса. Поэтому взаимное противопоставление типов леса и классов бонитета (имевшее некогда место) - несостоятельно.

На практике, ввиду наличия ошибок в определении бонитетов (ошибки в замерах высот или в определении возраста) и типов леса (при равном представительстве различных видов подлеска и мозаичном, смешанном по со-

ставу напочвенном покрове или при повреждении нижних недревесных ярусов пожарами) может встретиться распределение насаждений одного типа леса между тремя классами бонитета, однако площадь насаждений одного из крайних классов бонитета будет в этом случае незначительной.

Можно, на наш взгляд, спокойно допускать наличие трех классов бонитета для одного типа леса только в том случае, когда эти классы бонитета являются верхними (I, Ia, Ib) или крайними нижними (V, Va, Vb) в бонитетной шкале, то есть когда трудно различать визуально степень богатства или заболачивания, каменистости почв или когда мы имеем дело с насаждениями селекционно выдающихся по генотипу популяций (например, на бедных почвах).

Вполне допустимо и образование комплексного типа леса, в подобных же трудно различимых условиях роста, когда объединяются насаждения хозяйственно однородные, низкотоварных IV, V и Va классов бонитета. Во всех остальных случаях площадь насаждений одного из трех классов бонитета не должна превышать 5 % всех насаждений типа леса (наши эмпирические наблюдения). Средние показатели бонитетов по типам леса должны получаться объективно устойчивыми для одного лесорастительного округа.

Образование хозяйственных секций (хозяйств)

Важным средством устранения имеющегося в лесоустройстве шаблона является переход к более дифференцированному принципу организации лесного хозяйства путем образования хозяйственных секций на природно-лесотипологической основе в каждой функциональной категории защитности (доступности для лесопользования) горных лесов.

Образование хозяйственных секций должно воплотить в себе оптимальное отражение всех возможных вариантов хозяйственно-значимого сочетания природных и экономических условий лесного хозяйства. В практике же до сих пор не проявляется еще достаточной гибкости при образовании этих важнейших организационно-хозяйственных единиц, хозяйства независимо от категорий и группы лесов имеют сквозное одинаковое построение, причем основываются только на одних лесосырьевых критериях; получают отражение и учет только породные и размерные признаки древостоев. Совершенно не учитываются в названии и структуре хозяйств признаки насаждения в целом, в частности его защитные (категория

лесов) и общее народнохозяйственное (группа лесов) значения.

В настоящее время можно считать, что хозяйственные части (в их известном традиционном виде) в горных лесах должны претерпеть значительные преобразования: а). Из-за грубых приемов их выделения и оконтуривания (целыми кварталами и частями лесничеств, как правило без учета природных границ); б). Из-за народнохозяйственной необходимости одновременного изучения и оценки всех природоохранных свойств и лесосырьевой структуры (в том числе перспективной) устраиваемых лесов, благодаря широким возможностям современной аэрофотосъемки и ввиду реальности упрощенно-ландшафтного дешифрирования снимков обширных лесных территорий; в). В связи с относительностью понятия «резервные» леса в наше время, и в связи с переходом преимущественно на один - автолесовозный - вид магистрального лесотранспорта и самое главное, в связи с пониманием того, что любые категории защитности лесов содержатся в горных условиях в составе лесов всех ранее выделенных групп лесов и функциональных зон (в ООПТ).

То есть назрело время признать, что применяющиеся до сих пор принципы выделения территорий отдельных групп лесов в виде преимущественно целостных и компактных лесных массивов (опять же целыми кварталами) частично потеряли под собой основание, ввиду появившейся (только сейчас) возможности глубокого и дифференцированного учета и деления лесного фонда на различные категории лесов - на самом высоком и желаемом уровне, на уровне отдельных насаждений (и вообще таксационных выделов), без заметного удорожания камеральных дешифровочных работ, благодаря возможностям упрощенно-ландшафтного дешифрирования и прогрессу аэрофотосъемочного процесса (спектрзональная съемка, большой формат кадра и всеобщая директивная обязательность среднего масштаба съемки устраиваемых объектов).

Принципы образования хозяйств в лесах I группы до сих пор соответствуют основам организации хозяйства в лесах эксплуатационного назначения. Об этом ранее говорил Г. П. Мотовилов [39, с. 28]: «Естественно, что установление одинаковых хозяйств для всех категорий лесов в лесхозе влечет и однородность лесохозяйственных мероприятий в разнородных по назначению лесах. Такой шаблон ... сильно снижает значение народнохозяйственного разделения лесов на группы и их отдельные категории с целью дифференциации роли лесов в социалистическом производстве».

То есть по современным понятиям - в плановом народнохозяйственном производстве.

Основанием для образования хозяйства должна служить общность природных условий. В одном типе леса или нескольких близких по среде типах леса возможно проведение одной общей системы лесохозяйственных мероприятий, с целью получения поставленного перед данной категорией лесов лесохозяйственного эффекта, в соответствии с народнохозяйственным значением. Хозяйственные секции можно формировать на основе одного широко представленного типа леса или же группы, или серии типов леса, в зависимости от категории лесов. В лесах, имеющих преимущественно защитное значение, породный состав не имеет большого значения и в одной хозсекции желательно объединение насаждений серии типов леса, то есть с одинаковыми условиями произрастания и одним геоморфологическим процессом. В лесах эксплуатационного лесосырьевого назначения, в одно хозяйство лучше объединять насаждения обширного (по представительству) типа леса или группы близких по свойствам типов леса, поскольку это обеспечивает близкую сортиментную структуру древостоев и один возраст рубки.

В водоохранным-защитных лесах хозсекция должна включать в себя весь цикл коренных и производных типов леса. Возраст рубки определяется для отдельных насаждений в соответствии с преобладающей породой и категорией лесов.

В эксплуатационных лесах нацеленность на определенные сортименты и возрасты рубок - заставляет разделять спелые коренные и производные леса на две самостоятельные подсекции, с отнесением молодых и средневозрастных насаждений в подсекцию коренную, при доле коренной породы в общем составе древостоя от 40 % и выше, при установке на реконструктивные рубки - соответственно от 30 % и выше.

Способы рубок в каждой хозяйственной секции устанавливаются в соответствии с характером возобновительного процесса и народнохозяйственным назначением лесов, согласно региональным правилам рубок. Сплошные рубки в горах допустимы только узкими лесосеками или мелкими таксационными контурами (до 5-7 га) и только на дренированных равнинных местоположениях, пологих и умеренных по крутизне склонах, в типах леса с достаточным последующим естественным возобновлением или при установке на искусственное зарастивание. Во всех остальных случаях, в соответствии с действующими правилами рубок главного пользования регламентируются

разновидности постепенных и выборочных рубок (Правила рубок главного пользования и лесовосстановительных рубок в лесах бассейна оз. Байкал, Гослесхоз, 1973, 1983) [44, 45].

Названия хозяйственных секций складываются следующим образом. В водоохранных и защитных лесах, вначале указывается категория (или группа категорий) защитности, далее тип леса (группа типов леса, серия типов леса или геоморфологическое подразделение).

В эксплуатационных лесах в названии хозсекции вначале указывается формация (чистая или смешанная), затем тип леса (группа типов леса или геоморфологическое подразделение) и, наконец, форма товарности (крупная, средняя, мелкая). В связи с необходимостью перспективного перевода площадей производных лесов в коренные насаждения, таксационные выделы с преобладанием мелколиственных пород оставляют в поле зрения соответствующей эксплуатационной хозяйственной секции, но выделяют в подсекцию производных лесов (выше говорилось о нормировании соотношения коренных и порослевых пород в составе отдельного насаждения, как критерия отнесения участка в ту или иную подсекцию).

В состав одного водоохранный-защитного хозяйства иногда можно включать целую группу серий типов леса (например, от двух до шести-восьми серий типов леса), или участки, объединяемые общностью геоморфологического процесса (аллювиального, делювиального и т. д.) и близким богатством и влажностью почв. В связи с широким использованием ЭВМ и учитывая индивидуальное, поучастковое назначение в главную рубку при полевой таксации, группа запасов по конкретным древостоям и количество хозсекций в объекте и функциональной зоне (хозчасти) не имеют организационного значения.

В составе одного эксплуатационного хозяйства можно объединять насаждения нескольких близких по эдафическим условиям и продуктивности лесов типов леса (группу типов леса) на основе близких геоморфологических условий (однотипные элементы рельефа, один тип геоморфологического процесса).

Насаждения нескольких близких по природным условиям и целевой народнохозяйственной установке категорий защитности, для избежания неоправданного дробления, целесообразно объединять одной хозяйственной секцией, хотя пока в практике производства хозсекции выделяются в пределах хозчастей и категорий защитности.

Ввиду отсутствия достаточного спроса на маломерную древесину, удаленности большей части лесных массивов от путей транспор-

та и населенных мест, а также в связи с мало-возвратностью вкладываемых средств и дефицитностью рабочей силы, - рубки ухода на значительной части территории горных прибайкальских лесов экономически нецелесообразны. Лишь вблизи населенных мест и дорог, где к стати и представлены в наибольшей степени антропогенные производные послепожарные и постлесосечные леса, с наибольшей экономичностью заготовок может быть удовлетворен местный и внешний спрос на продукцию из маломерной древесины: жерди, черенки, топища, колья, тарная дощечка, штакетник, кровельная и штукатурная дранка, бочарная клепка.

Объем лесокультурных работ можно снизить за счет хорошей возобновляемости лесосек и гарей главными (хвойными) и второстепенными (береза, осина - со сменой пород в дальнейшем благодаря наличию подроста хвойных) древесными породами. Они (лесные культуры) необходимы в отдельных типах леса, где невозможно удовлетворительное естественное возобновление в приемлемые сроки.

Таким образом, современный характер экономических и лесохозяйственных условий в прибайкальских лесах с недостаточным высоким уровнем развитости лесохозяйственного производства, обуславливает невысокую степень хозяйственного воздействия на рост и развитие естественных лесов. Это вызывает необходимость активного использования естественных процессов, отвечающих интересам лесного хозяйства. Следовательно, высока роль более точного установления типов условий место-произрастания, что в условиях горной трудно-доступной местности реально осуществить только с максимально продуктивным развитием камеральной части работ: природного (ландшафтного) дешифрирования контурной основы таксационных выделов на среднемасштабных аэрофотоснимках при наличии продуманной классификации лесохозяйственных участков на естественной (природной) основе.

Интенсификация лесного хозяйства в горных лесах Сибири ориентирует на переход к более высоким разрядам лесоустройства. Поэтому в настоящее время значительно расширяются возможности внедрения в практику новых прогрессивных форм лесоустройства. Одним из наиболее перспективных направлений для достижения этой цели может быть названо лесоустройство на ландшафтной основе, при котором таксационные выделы, хозяйственные секции и категории защитности формируются, как уже говорилось, на природной, то есть ландшафтной контурной основе [8, 21].

Значительное варьирование состава и продуктивности древостоев в горных условиях

не улавливается традиционными способами дешифрирования лесных аэроснимков, таксационный выдел рассматривается относительно изолированно от окружающей его обстановки, не вскрывается роль и место каждого отдельного насаждения и безлесного участка в общей природной системе. Недостаточная квалификация таксаторов в области дешифрирования элементов рельефа приводит к тому, что границы таксационных выделов не увязываются в достаточной мере с границами мелких природных комплексов: фаций, подурочищ, простых урочищ. Поэтому в значительной степени не выявляется все фактическое многообразие имеющихся экотопов, в результате чего снижается точность таксации и подрывается научная основа организации и ведения лесного хозяйства по типам условий местопроизрастания и типам леса.

Наиболее реальный вариант ландшафтного лесоустройства заключается в отказе от полного комплекса ландшафтных исследований. В этом случае дешифрирование контуров природных комплексов производится на основании внешних признаков наиболее физиономичных явлений: рельефа и растительности. Учитывая тесную коррелятивную связь характера рельефа и растительности с остальными компонентами природного комплекса, такой подход позволяет обходиться без комплекса специалистов и проводить контурное дешифрирование в более короткие сроки.

Классификация таксационных выделов получается более глубокой и экономически обоснованной за счет наполнения ее содержания природной основой. В качестве критериев классификации можно брать небольшое число признаков: характер морфоскульптурного элемента рельефа, класс потенциальной эрозионной опасности, возраст, класс продуктивности и энергию роста древостоя, формационный состав, категорию защитности. Этих признаков, наряду с учетом состояния древостоя, достаточно для любой последующей хозяйственной сортировки и группировки таксационных выделов. Этот подход, как наиболее экономичный из всех возможных ландшафтных, должен стать основным.

Лесоустройство на природной основе, в случае серьезного подхода к делу, должно иметь двухгодичный цикл. В первый год ведется аэрофотосъемка, подготовка контурной основы и закладка тренировочных полигонов и маршрутных ходов [21]. Тренировочные объекты должны охватывать все основное разнообразие имеющихся в катенах насаждений и весь высотно-поясной ряд их продуктивности и формационного состава. Требования к масшта-

бам и качеству аэроснимков обычные. Таксация должна производиться по элементам леса, так как для древостоев целого ряда категорий защитности лесов допустимы только выборочные рубки. В случае нарушения естественного древостоя внутри природного участка, в нем выделяются самостоятельные таксационные выделы, но в пределах границ первоначального природного контура. С учетом существующих требований по площади выделов, для I разряда лесоустройства наиболее пригодны природные комплексы в ранге фации, для II разряда - в ранге фации и подурочища, для III - в ранге крупной доминантной фации, подурочища и простого урочища. На планшетах должна показываться категория защитности каждого выдела. Хозяйственные части и категории защитности лесов формируются преимущественно по природным границам.

Основные достоинства ландшафтного метода лесоустройства можно свести к следующему: заметное повышение точности лесоинвентаризации за счет большей однородности древостоев в природных границах таксационных выделов, реальная возможность формирования территориально четко очерченных, экологически и экономически обоснованных хозяйственных секций и хозяйств; создание контурной основы таксационных выделов (однородных внутри себя элементарных единиц хозяйствования) длительного действия, позволяющей изучать динамику лесного фонда, с осуществлением контроля за лесохозяйственной деятельностью на местах; природные границы таксационных выделов обеспечивают ориентирование лесной охраны внутри лесных массивов; выделы типов леса впервые в практике лесного хозяйства находят свои естественные границы (положительное пространственное решение).

Давно настало время основное внимание обратить не на общие годовые объемы лесоустроительных работ (так как уже к семидесятым годам XX века все леса были приведены в известность), а на повышение качества лесоинвентаризационных и проектных материалов. Территориальные управления лесами (агентства, комитеты по лесу областей и краев, республиканские министерства лесного хозяйства) должны иметь исчерпывающие сведения об особенностях закрепленного за ними лесного фонда, на основе чего и должны строиться дальнейшие расчеты о необходимых объемах различных лесохозяйственных работ, о соответствующем этим объемам количестве необходимых технических средств и кадров. В условиях Севера, Сибири и Дальнего Востока желательно выделение объектов первой очер-

да лесоустройства - в районах интенсивного хозяйственного освоения лесной территории (в частности, в сырьевых базах проектируемых лесопромышленных комплексов, в зонах освоения природных минеральных ресурсов, в лесах высокого защитного значения, например, в бассейне озера Байкал и в зоне Байкало-Амурской железнодорожной магистрали).

В объектах первой очереди необходимо проведение лесоустройства с затратами средств на уровне II разряда, а местами и на уровне между первым и вторым разрядами, исключая гольцовые и обширные болотные территории, где пока достаточно таксации и по III разряду. Необходимо привлечение всех новейших прогрессивных форм лесоинвентаризации и лесоустройства, в том числе и лесоустройства на природной основе, с получением дополнительных картографических и проектных документов, направленных на интенсификацию производства и охрану окружающей среды. Ландшафтному подходу в лесоустройстве может в значительной мере поспособствовать и разрабатываемая в последние годы [6] методология и технология авиационной лазерной воздушной съемки, совмещенной с цифровой фото- и видеосъемкой, спутниковой навигацией и геопозиционированием, сопровождаемой цифровой спутниковой сканерной съемкой.

Более высокое качество материалов лесоустройства повысит исполнительскую дисциплину работников лесного хозяйства, позволит осуществлять лесохозяйственное производство на более высоком уровне даже в случае удлинения межревизионного периода с 10 до 15 лет. Таким образом, за каждые 30 лет, вместо трех ревизий лесоустройства будет осуществлено две, с теми же затратами материальных средств, но со значительным повышением качества работ и с большим материальным стимулированием исполнителей.

Вопросы лесоинвентаризации на природной основе и элементы организации лесного хозяйства в горных условиях были изложены также в других наших работах [8-26].

Библиографический список

1. **Амиров Ф. А.** Водоохранно-защитная роль леса, рациональное использование и воспроизводство лесных ресурсов Азербайджанской ССР // Гидрологические исследования в лесах СССР. - Фрунзе: Илим, 1985. - С. 61-71.
2. **Амиров Ф. А.** Гидрологическое значение горных лесов Азербайджана и принципы хозяйства в них // Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. - Бабушкин: ИЛИД СО АН СССР, 1986. - С. 61-64.

3. **Байтин А. А., Логвинов И. В., Столяров Д. П. и др.** Участковый метод лесоустройства. - М.: Лесн. пром-сть, 1967. - 200 с.

4. **Ботман К. С.** Гидрологическая и почвозащитная роль горных лесов Западного Тянь-Шаня и пути ее повышения // Гидрологические исследования в лесах СССР. - Фрунзе: Илим, 1985. - С. 72-91.

5. **Ботман К. С.** Экологическое значение и категории защитных горных лесов Средней Азии // Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. - Бабушкин: ИЛИД СО АН СССР, 1986. - С. 67-71.

6. **Данилин И. М.** Морфологическая структура, продуктивность и дистанционные методы таксации древостоев Сибири: Автореф. дис. ... докт. с.-х наук. - Красноярск: ИЛ СО РАН, 2003. - 34 с.

7. **Дыренков С. А., Чертов О. Г.** Лесная типология в СССР и за рубежом // Лесоведение и лесоводство. Том 1 (Итоги науки и техники. ВИНТИ АН СССР). - М., 1975. - С. 190-253.

8. **Зиганшин Р. А.** Основные принципы устройства горных лесов на ландшафтной основе // Актуальные вопросы исследования лесов Сибири. Тезисы докл. Всесоюз. конф. - Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, 1981. - С. 49-50.

9. **Зиганшин Р. А.** Недостатки современного лесоустройства в горных условиях и пути их устранения // Лесная таксация и лесоустройство. Межвуз. сб. научн. тр. - Красноярск: КПИ, 1983. - С. 156-162.

10. **Зиганшин Р. А.** Высотная структура темнохвойных лесов среднегорья Хамар-Дабана // Экология растений Средней Сибири. - Красноярск: Краснояр. книжн. изд-во, 1983. - С. 13-16.

11. **Зиганшин Р. А.** Возможности ландшафтного подхода в лесоустройстве и в лесном хозяйстве // Исследование структуры лесонасаждений. - Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, 1984. - С. 51-60.

12. **Зиганшин Р. А.** Инвентаризация горных лесов на ландшафтно-лесотипологической основе // Строение, рост и инвентаризация лесонасаждений. - Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, 1985. - С. 5-17.

13. **Зиганшин Р. А.** Категории защитности горных лесов Южной Сибири // Проблемы Байкала. Доклады Всесоюз. конф. - Улан-Удэ: БФ СО АН СССР, 1985. - С. 89-94.

14. **Зиганшин Р. А.** Обоснование ландшафтно-лесотипологического подхода в горном лесоустройстве // Лесная таксация и лесоустройство. Межвуз. сб. научн. тр. - Красноярск, КПИ, 1985. - С. 141-147.

15. **Зиганшин Р. А.** Опыт изучения изменчивости древостоев в урочищах // Природа

и хозяйство Красноярского края (к 50-летию образования края). Тез. докл. - Красноярск: КГПИ, 1985. - С. 55-58.

16. Зиганшин Р. А. Выборочно-измерительная таксация в крупных однородных выделах // Лесная таксация и лесоустройство. Межвуз. сб. научн. тр. - Красноярск: КПИ, 1986. - С. 81-86.

17. Зиганшин Р. А. Категории защитности лесов и их роль в лесоустройстве. Ландшафтный подход в лесоустройстве // Эколого-экономическая роль леса. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1986. - С. 53-68.

18. Зиганшин Р. А. Организация лесного хозяйства в горных лесах // Эколого-экономические проблемы многоцелевого лесопользования. - Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, 1989. - С. 49-55.

19. Зиганшин Р. А. Глазомерная оценка защитных свойств горных лесов // Экологические основы охраны природы Сибири. - Красноярск: Изд-во Краснояр. унив-та, 1989. - С. 37-42.

20. Зиганшин Р. А. Варьирование таксационных показателей древостоев внутри вида фации // Лесная таксация и лесоустройство. Межвуз. сб. научн. тр. - Красноярск: КГТА, 1994. - С. 19-23.

21. Зиганшин Р. А. Таксация горных лесов на природной основе. - Красноярск: Изд-во СО РАН, 1997. - 204 с.

22. Зиганшин Р. А. Возможности и преимущества контурного дешифрирования на ландшафтной основе при лесоустройстве // Ботанические исследования в Сибири, вып. 6. - Красноярск: Восточно-Сибирский НЦ РАЕН, Красноярское отд-ние Российского ботанического общества РАН, 1998. - С. 26-41.

23. Зиганшин Р. А. Варьирование важнейших таксационных показателей древостоев в ландшафтных урочищах // Ботанические исследования в Сибири, вып. 7. - Красноярск: Восточно-Сибирский НЦ РАЕН, Красноярское отд-ние Российского ботанического общества РАН, 1999. - С. 91-98.

24. Зиганшин Р. А. К вопросу классификации типов горного рельефа для целей лесоустройства // Лесоустройство и лесная таксация. Междунар. научно-практический журнал, 2001. - № 1(30). - С. 134-138.

25. Зиганшин Р. А. Возрастная динамика продуктивности древостоев основных лесобразующих пород Восточной Сибири // Исследование природы Таймыра. Выпуск 1. - Труды государственного биосферного заповедника «Таймырский». - Красноярск: ВСФ МИЛ, 2001. - С. 255-266.

26. Зиганшин Р. А., Рубцов Н. И. Крупномасштабное картографирование горных лесов // Ландшафтные методы лесного картографирования. - Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, 1987. - С. 73-80.

27. Инструкция о порядке отнесения лесов к категориям защитности. - М.: Гослескомитет, 1979. - 32 с.

28. Коваль И. П. Экологические аспекты освоения лесных ресурсов горных территорий // Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. - Бабушкин: ИЛИД СО АН СССР, 1986. - С. 26-29.

29. Лебедев А. В., Краснощеков Ю. Н., Бизюкин В. В., Онучин А. А. Роль лесов бассейна Байкала в формировании чистых вод озера // Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. - Бабушкин: ИЛИД СО АН СССР, 1986. - С. 48-52.

30. Лебков В. Ф. Организация хозяйства в горных лесах Южной Сибири. - Красноярск: Краснояр. книжн. изд-во, 1967. - 288 с.

31. Лесной кодекс Российской Федерации. Принят Государственной Думой 22 января 1997 года. - М.: ВНИИЦлесресурс, 1997. - 65 с.

32. Молоков В. А., Горбатенко В. М. Агрофизическая характеристика и криогенез горных торфяно-подзолистых длительно сезонномерзлотных почв темнохвойных лесов Хамар-Дабана (Южное Прибайкалье) // Почвенный криогенез и мелиорация мерзлотных и холодных почв. - М.: Наука, 1975. - С. 190-191.

33. Молоков В. А., Зиганшин Р. А. К характеристике водоохранной и почвозащитной роли горной темнохвойной тайги Большого Хамар-Дабана // Тезисы докл. научно-производственной конференции по эрозии почв бассейна оз. Байкал. - Улан-Удэ: БФ СО РАН, 1974. - С. 106.

34. Молоков В. А., Зиганшин Р. А. К характеристике водоохранной и почвозащитной роли горной темнохвойной тайги Хамар-Дабана // Лесоведение. - 1982. - № 2. - С. 57-62.

35. Морин В. А., Широкова Р. М. Комплексная оценка защитной роли горных лесов Дальнего Востока // Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. - Бабушкин: ИЛИД СО АН СССР, 1986. - С. 146-147.

36. Морозов Г. Ф. Основы учения о лесе: Лекции, читанные в Таврическом университете. - Симферополь: Русское изд-во в Крыму, 1920.

37. Морозов Г. Ф. Учение о типах насаждений. - М.-Л.: Сельхозгиз, 1931. - 422 с.

38. Мотовилов Г. П. Лесоводственные основы организации лесного хозяйства СССР. - М.: Изд-во АН СССР, 1955. - 216 с.

39. Мотовилов Г. П., Кабанов Н. Е. Опыт использования лесной типологии при

организации лесного хозяйства (на примере Мантуровского лесхоза Костромской области). - М.: Инс-т леса АН СССР, 1959. - 102 с.

40. Орлов А. Д., Будаев Х. Р. Повышение почвоводоохранной роли горных лесов Бурятии // Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. - Бабушкин: ИЛИД СО АН СССР, 1986. - С. 52-55.

41. Основы лесного законодательства Союза ССР и союзных республик. - М.: Известия, 1977. - 48 с.

42. Пастернак П. С., Приходько Н. Н., Олейник В. С. Водоохранная и почвозащитная роль лесов Карпат: проблемы и решения // Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. - Бабушкин: ИЛИД СО АН СССР, 1986. - С. 151-153.

43. Побединский А. В. Изменение экологической роли горных лесов под влиянием лесохозяйственных мероприятий // Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. - Бабушкин: ИЛИД СО АН СССР, 1986. - С. 13-17.

44. Правила рубок главного пользования в лесах бассейна озера Байкал. - М.: Госкомлес СМ СССР, 1973. - 36 с.

45. Правила рубок главного пользования и лесовосстановительных рубок в лесах бассейна озера Байкал. - М.: Гослескомитет СССР, Минлесхоз РСФСР, 1983. - 28 с.

46. Рубцов Н. И., Зиганшин Р. А., Константинов В. Д. Общие положения методики комплексных ландшафтных исследований для целей лесоустройства // Лесоустройство и лесная таксация. Международный научно-практический журнал, 2003. - № 1(32).

47. Синицын С. Г., Агеенко А. С., Гулисавили В. З. и др. Горные леса. - М.: Лесн. пром-сть, 1979. - 200 с.

48. Смагин В. Н., Ильинская С. А., Назимова Д. И. и др. Типы лесов гор Южной Сибири. - Новосибирск: Наука, Сиб отд-ние, 1980. - 336 с.

49. Соколов В. А., Фарбер С. К., Соколова Н. В. и др. Организация особо охраняемых природных территорий. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. - 265 с.

50. Соколов С. Я. Успехи советской лесной геоботаники // Сов. Ботаника, 1937, № 6. - С. 3-23.

51. Солнцев Н. А. К теории природных комплексов // Вестн. Москов. унив-та, серия геогр. - 1968, № 3. - С. 14-27.

52. Сукачев В. Н., Зонн С. В., Мотовилов Г. П. Методические указания к изучению типов леса. - М.: Изд-во АН СССР, 1957. - 116 с.

53. Усольцев В. А. Фитомасса лесов Северной Евразии. База данных и география. - Екатеринбург: УрО РАН, 2001. - 708 с.

54. Усольцев В. А. Фитомасса лесов Северной Евразии. Нормативы и элементы географии. - Екатеринбург: УрО РАН, 2002. - 763 с.

55. Усольцев В. А. Фитомасса лесов Северной Евразии. Предельная продуктивность и география - Екатеринбург: УрО РАН, 2003. - 407 с.

56. Харайшвили Г. И. Водорегулирующая и почвозащитная роль горных лесов Грузии // Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. - Бабушкин: ИЛИД СО АН СССР, 1986. - С. 39-42.

57. Хуторцев И. И. Влияние концентрированных рубок на эрозию горно-лесных почв // Эрозия почв в Бурятской АССР. - Улан-Удэ, 1964. - С. 201-210.

58. Чагелишвили Р. Г. Экологическая роль горных лесов // Гидрологические исследования в горных лесах СССР. - Фрунзе: Илим, 1985. - С. 35-44.

59. Чагелишвили Р. Г., Двалишвили О. И., Роинишвили Т. И., Булаури М. Н. Экологические последствия антропогенных процессов в горах Грузии // Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. - Бабушкин: ИЛИД СО АН СССР, 1986. - С. 37-39.

60. Чельшев В. А. Концептуальные основы деления лесов по функциональному значению (проблемы и пути решения). - Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2004. - 168 с.

61. Шейнгауз А. С., Сапожников А. П. Особенности горного лесного хозяйства на Дальнем Востоке // Гидрологическая роль горных лесов. Тезисы докл. Всесоюз. конф. - Бабушкин: ИЛИД СО АН СССР, 1986. - С. 56-59.