

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В МАЛОНАРУШЕННЫХ ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ СИБИРИ

доктор сельскохозяйственных наук, доцент **А.А. Вайс**¹
доктор сельскохозяйственных наук, профессор **С.Л. Шевелев**¹
кандидат сельскохозяйственных наук **П.В. Михайлов**¹
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **В.И. Пчелинцев**¹
кандидат сельскохозяйственных наук **С.М. Сульцан**¹
кандидат сельскохозяйственных наук **И.И. Красиков**¹

1 – ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий
им. академика М.Ф. Решетнева», Красноярск, Россия

Организация лесопользования в малонарушенных лесных территориях (МЛТ) является в настоящее время острой и недостаточно методически обеспеченной проблемой, что вызывает многочисленные дискуссии и споры. Сибирь представляет собой значительную по площади и неоднородную по степени нарушенности территорию. Природопользование на таком пространстве имеет свои особенности, которые необходимо учитывать. Интенсивное лесопользование, которое охватывает значительную часть бореальных лесов, приводит к снижению биоразнообразия. Оценка структурного, компонентного и функционального разнообразия лесных участков показала, что не всегда один источник дает полную информацию (например, отсутствие указания на тип леса в исходных материалах не позволяет определить эколого-ценотическую группу (ЭЦГ) растений напочвенного покрова). Проект организации лесопользования в малонарушенной территории может быть представлен целым комплексом элементов (учет лесопользования на прилегающих территориях, исследование фоновых нарушений ландшафта, оценка видового и структурного разнообразия растительности, организация «щадящего лесопользования» в зоне «ограниченного лесопользования», выделение и описание наиболее ценных участков по единым критериям, организация экологической сети), которые позволяют поддерживать биоразнообразие и выполнение экологических функций на уровне экосистемы (крупного лесного ландшафта). Организация природопользования на МЛТ требует целого спектра знаний по разным вопросам проектирования ландшафтов, экологии, геоботаники, лесоводства, таксации, геоинформационных систем и т. д. Для этого необходимо привлекать широкий круг заинтересованных сторон. Только такой подход позволит, с одной стороны, гармонизировать рациональное природопользование, с другой стороны, в максимальной степени сохранить природные ландшафты в их естественной динамике.

Ключевые слова: малонарушенные лесные территории, рациональное природопользование, организация лесопользования, биоразнообразие, лесной ландшафт

ORGANIZATION OF NATURAL RESOURCES MANAGEMENT IN INTACT FOREST LANDSCAPES OF SIBERIA

DSc in Agriculture, Assistant professor **A.A. Vaiss**¹
DSc in Agriculture, Professor **S. L. Shevelev**¹
PhD in Agriculture **P.V. Mikhaylov**¹
PhD in Agriculture, Assistant professor **P.V. Pchelintsev**¹
PhD in Agriculture **S.M. Sultsan**¹
PhD in Agriculture **I.I. Krasikov**¹

1 – Federal State Budget Education Institution of Higher Education "Reshetnev Siberian State University of Science and Technology", Krasnoyarsk, Russia

Abstract

The organization of forest management in intact forest landscapes (IFL) is currently an acute and insufficiently methodologically provided problem, which causes numerous discussions and disputes. Siberia is a wide area and heterogeneous in terms of the disturbance of the territory. The use of natural resources on such vast area has its own specifics, which must be taken into account. Intensive forest management, which covers a significant part of boreal forests, leads to a decrease in biodiversity. Evaluation of the structural, component and functional diversity of forest areas showed that not always one source gives complete information (for example, the absence of an indication of the forest type in the background surveys does not allow to determine the ecological-cenotic group (ECG) of the ground cover plants). The forest management project in the intact territory can be represented by a whole complex of elements (accounting of forest use in adjacent territories, study of background disturbances of the landscape, assessment of species and structural plant diversity, organization of «sparing forest use» in the zone of «limited forest use», identification and description of the most valuable sites by unified criteria, organization of an ecological network) that will support biodiversity and the implementation of environmental functions at the level of ecosystems (large forest landscape). The organization of nature management in IFL requires a whole range of knowledge on various issues of landscape design, ecology, geobotany, silviculture, forest inventory, geoinformation systems, etc. To do this, it is necessary to involve a wide range of stakeholders. Only such an approach will allow, on the one hand, to harmonize rational use of natural resources, on the other hand, to maximally preserve natural landscapes in their natural dynamics.

Keywords: intact forest areas, rational use of natural resources, organization of forest use, biodiversity, forest landscape

Региональные особенности выделения малонарушенных лесных территорий (МЛТ)

В процессе добровольной лесной сертификации на арендованной территории выделяют леса важной природоохранной ценности различной направленности (ЛВПЦ). С точки зрения сохранения естественных экологических систем и природных ландшафтов наиболее значимым является ЛВПЦ 2.

Организация лесопользования в малонарушенных лесных территориях является в настоящее время острой и недостаточно методически обеспеченной проблемой, что вызывает многочисленные дискуссии и споры. Малонарушенные лесные территории относятся к «лесам высокой природоохранной ценности» второго типа (ЛВПЦ 2). Согласно стандарту FSC [1], это крупные лесные ландшафты, расположенные внутри хозяйственной единицы управления лесами или содержащие ее, в пределах которых могут в естественном состоянии существовать жизнеспособные популяции большинства, если не всех биологических видов, встречающихся на данной территории. К этой категории относят крупные лесные ландшафты, значимые на мировом, национальном и региональном уровнях.

В «Практическом руководстве по выделению ЛВПЦ» [9] отмечается, что в Восточной Сибири 39 % лесной зоны занимают малонарушенные лес-

ные территории. Т. Яницкая указывает на риски данных территорий, которые должны учитывать лесопользователи: неточность данных лесоустройства из-за труднодоступности (эта проблема решается, поскольку арендаторы заказывают лесоустройство на территорию); незначительная доля деловой древесины по причине разновозрастности (данный вопрос требует специальных научных исследований); ненарушенные (девственные) леса подвержены масштабным естественным нарушениям (здесь нельзя абсолютно согласиться с автором, поскольку данные насаждения как раз и являются устойчивыми из-за сохранения естественных циклов); продукция, полученная из древесины малонарушенных лесов, может не найти сбыта на экологически чувствительных рынках.

Изучая опыт организации ЛВПЦ 2 регионального уровня, Т. Яницкая [9] отмечает различие в минимальной площади МЛТ (Республика Коми – 50-800 га, Республика Карелия – 100-40 000 га, Дальний Восток не менее 500 га). Все это указывает, прежде всего, на особенности ландшафтов конкретных районов (степень нарушенности и общую площадь административной единицы).

Методика выделения МЛТ изложена в монографии «Малонарушенные лесные территории Европейского Севера России» [10]. К недостаткам

составленной карты малонарушенных лесных территорий, по мнению авторов, относятся:

- условность отображения отдельных участков границы МЛТ (переход от лесотундры к тундре; переход от МЛТ к сильно нарушенным площадям);

- недостаточное качество и разрешение космических снимков, использованных для работы по отдельным участкам;

- использование единых критериев по выделению МЛТ для всей территории.

Сибирь представляет собой значительную по площади и неоднородную по степени нарушенности территорию.

Организация природопользования на таком пространстве имеет свои особенности, которые необходимо учитывать. В 2012 году НПО «Прозрачный мир» осуществила проект по созданию карты МЛТ в Восточной Сибири регионального уровня для района Приангарья (рис. 1).

Задачами проекта являлись [2]: изучение особенностей лесов Приангарья с точки зрения сохранения биоразнообразия; определение критериев выделения ЛВПЦ 2 регионального уровня; разработка методики картографирования массивов малонарушенных лесов; создание карты потенциальных ЛВПЦ 2 Приангарья. В лесорастительном плане данная территория находится в зоне контакта сибирских южно-таежных лесов и светлохвойных мезофильно-травяных лесов [2]. Вдоль р. Ангары распространены в основном сосновые леса, а на нагорьях севернее и южнее – кедрово-еловые и лиственничные леса с участием ели и мелколиственных видов. Целый ряд ученых отмечали, что район относится к пирогенному типу антропогенного происхождения (М.А. Сафронов, 1990; П.А. Цветков, 1996; Л.В. Буряк, 2009). При этом авторы проекта [2], на наш взгляд, ошибочно относят эту местность к слабо нарушенным лесам. В последние 50 лет Приангарье подвергалось интенсивному антропогенному воздействию, о чем свидетельствует наличие значительной площади вырубок. Исследователи отмечают, что леса региона длительное время находятся в состоянии аллогенного развития. Спонтанное изменение в сообществе после нару-

шения периодически прерывается, и сообщества «возвращаются» на одну из предшествующих стадий. На изучаемой площади основной фактор аллогенного развития – пожары различной кратности, давности и интенсивности. Состав и структура как древесного яруса, так и напочвенного покрова есть результат очень сложного сочетания факторов: особенностей рельефа, специфики пирогенных воздействий, расстояния до локальных рефугиумов видов с небольшой дальностью распространения семян, неблагоприятного микроклимата для таежных мезогепрофитов, чутко реагирующих на дефицит влажности воздуха и почвы. Следствием этого сочетания факторов является очень высокая континуальность лесного покрова [2].

Зонирование малонарушенной территории

В национальном стандарте по добровольной лесной сертификации [1] МЛТ освещено четыре индикатора (9.3.3, 9.3.4, 9.3.5, 9.3.6). Применительно к арендованной территории постоянно возникают спорные вопросы по сохранению малонарушенных лесов. Стандарт в индикаторах 9.3.3, 9.3.4 трактует решение этой проблемы следующим образом: «В случае невозможности полностью сохранить крупные лесные ландшафты, в минимальной степени нарушенные хозяйственной деятельностью человека, из-за особенности местных социальных условий, в пределах них должны выделяться зоны строгой охраны, полностью исключенные из транспортного и лесохозяйственного освоения».

9.3.5 – «Вокруг зон строгой охраны должны быть созданы буферные зоны».

9.3.6 – «В пределах буферных зон 9.3.5. должны применяться лучшие с точки зрения сохранения биологического разнообразия и лесной среды способы и технологии лесопользования». В результате Национальный стандарт предусматривает выделение зон строгой охраны и буферной зоны.

В «Декларации российских неправительственных природоохранительных организаций о природной ценности малонарушенных лесных территорий России» (2014) рекомендуется учитывать следующие меры: выделение из их состава наиболее ценных частей в виде компактных массивов значительной площади и сохранение их в качестве эта-

лонных территорий дикой природы, подлежащих полному исключению из хозяйственной деятельности и сохраняемых от фрагментации хозяйственной инфраструктурой. Площадь эталонных участков, исключаемых из хозяйственной деятельности,

должна быть максимально возможной с учетом местных социальных условий. Сохранение в долгосрочной перспективе достигается за счет создания особо охраняемых природных территорий.

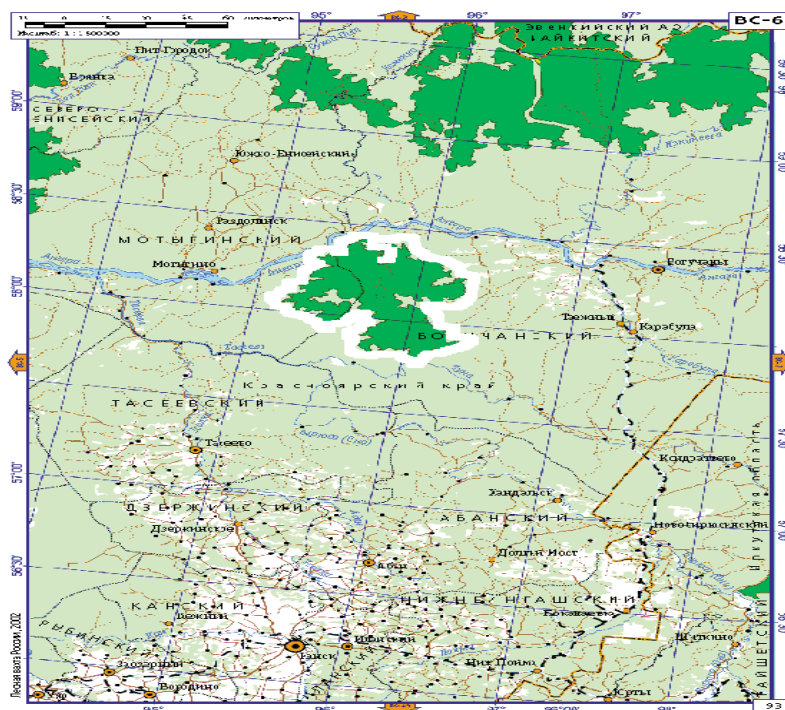


Рис. 1. Карта малонарушенной лесной территории «Приангарье» (с сайта НПО «Прозрачный мир»)

Примечание: 1 – Малонарушенная лесная территория

В качестве временной меры до решения вопроса о создании ООПТ может применяться мораторий – добровольный отказ субъектов (в том числе арендаторов) от ведения хозяйственной деятельности в пределах подлежащих сохранению эталонных территорий или резервирование этих площадей уполномоченными органами государственной власти; применение на остальной части МЛТ лучших с точки зрения сохранения биологического разнообразия и лесной среды способов и технологий лесопользования. Внедрение эффективных (из возможных) способов и технологий лесопользования может производиться постепенно, исходя из действующего законодательства и возможностей конкретной организации, но у экологически ответственной организации должна быть утвержденная и соблюдаемая программа внедрения этих подходов. Они могут включать:

- применение в каждом типе леса или лесорастительных условий форм и методов рубок, соответствующих особенностям естественной динамики данного типа леса;
- внедрение в лесах, естественная динамика которых не связана с крупномасштабными нарушениями, преимущественно выборочных рубок;
- оставление элементов исходного древостоя, сохраняющих разнообразие лесной среды и мозаичность местообитаний (крупных старых деревьев и их групп, полос леса вдоль любых водотоков и водоемов, куртин леса, групп сухостоя, групп подроста и др.);
- выявление и сохранение ключевых местообитаний – участков леса, особенно важных для сохранения биологического разнообразия;
- применение технологий, ориентированных на естественное возобновление леса;

- использование техники и технологии, обеспечивающей минимальное воздействие на почву и подрост и минимальное загрязнение почвы и водотоков;

- проведение инвентаризации редких и подлежащих охране в конкретном регионе видов и экосистем и принятие мер по их сохранению.

С целью исключения дальнейшей значительной фрагментации требуется учитывать МЛТ при планировании развития дорожной сети.

К ЛВПЦ 2 регионального уровня применяется аналогичный подход. Варианты зонирования могут быть различными – от полной охраны массива до разделения на территории, различные по ценности, однако общим должно быть:

- выделение эталонных территорий значительной площади и протяженности по всем направлениям, в которых запрещаются все или большинство видов лесохозяйственной деятельности, а также дальнейшая их фрагментация дорогами или любыми иными коммуникациями;

- недопущение возрастающей значительной фрагментации массивов.

Предполагается, что МЛТ по своей значимости соответствует уровню особо охраняемых природоохранных территорий (ООПТ). В типовом «Положении о государственных заповедниках» (1988) указывается: «Размер и режим охранной зоны должны обеспечивать защиту государственного заповедника от неблагоприятных воздействий окружающих территорий. В пределах охранных зон государственных заповедников могут быть запрещены или ограничены охота, рыбная ловля, рубка леса, отстрел или отлов животных, устройство мест для массового отдыха населения, прокладка дорог, трубопроводов и других коммуникаций, строительство новых предприятий и хозяйственных объектов, а также виды хозяйственной деятельности, которые могут оказать отрицательное воздействие на охраняемые на государственных заповедниках природные объекты». Как следует из «Положения...», в охранной зоне особое внимание должно уделяться природным объектам.

Одним из важных компонентов выделения ядровой части МЛТ является «обеспечение сохра-

нения в естественном состоянии типичных и уникальных природно-территориальных комплексов в различных их динамических состояниях, генетических ресурсов биосферы и других природных объектов» («Положение о государственных заповедниках», 1988). На территории должно быть представлено все разнообразие природно-территориальных комплексов в различных их динамических состояниях, растительного и животного мира, других природных объектов (эталонных участков). В «Положении о государственных заповедниках» (1988) отмечается: «Важно при этом установить такой размер заповедной территории (ядровой части применительно к МЛТ) и подобрать такие компактные участки, прежде всего с коренными, малоизмененными хозяйственной деятельностью природными комплексами, которые обеспечивают максимальную саморегуляцию заповедных природных комплексов и стабильность их режимов».

В «Позиции неправительственных природоохранных организаций (НПО) по малонарушенным лесным территориям» (2013) вопрос о размере ядровой части МЛТ решен достаточно требовательно без учета экономической и социальной составляющей процесса сертификации: пункт 3. «Доля от площади МЛТ, которая полностью выведена из хозяйственного использования, должна составлять не менее 50 %. Это требование касается как общей площади МЛТ, так и той части МЛТ, которая находится в управлении у конкретной компании, в том случае если она арендует только часть массива». За основу следует принять положение о выделении ядровой части не менее 50% от площади аренды на территории малонарушенных лесов. Данное требование может являться компромиссным решением между экологическими и экономическими аспектами сертификации.

Основными факторами для выделения ядровой зоны МЛТ являются:

- произрастание на территории максимального числа насаждений, типичных для данного ландшафта (источник: сводная квартальная ведомость);

- площадь должна соответствовать географическим особенностям ландшафта (наличие гид-

рологической сети, равнинных участков, горной местности и т. д.);

- лесные участки представляют собой насаждения на разных стадиях сукцессионного развития;
- на местности располагаются ключевые местообитания животного и растительного мира представленного ландшафта.

Зонирование территории должно устанавливать «части МЛТ, имеющие наибольшее значение для сохранения биоразнообразия, миграционных путей и сохранения окружающей среды. В обязательном порядке должны быть привлечены данные о наличии защитных лесов и особо защитных участков леса, ключевых орнитологических территорий России, водно-болотных угодий, входящих в список Рамсарской Конвенции, нерестовых участков ценных видов рыб, долинных комплексов, существующих в проектируемых особо охраняемых природных территориях, ключевых ботанических территорий, территорий традиционного природопользования или планов их создания, а также данные опубликованных работ по выделению каких-либо других типов ЛВПЦ, если они существуют для рассматриваемой территории. Выделение приоритетных для сохранения частей МЛТ должно основываться на поддержании природоохранных и социальных ценностей с применением бассейнового подхода» («Позиция неправительственных природоохранных организаций (НПО) по малонарушенным лесным территориям» (2013)). При проектировании МЛТ необходимо учитывать наличие представленных выше ценных в экологическом плане участков.

По требованию НПО не допускается фрагментация МЛТ, разделение массива на две и более части, если площадь остающихся фрагментов превышает 5 % от исходной площади МЛТ. Минимальная ширина перешейка, при которой массив считается цельным, должна составлять не менее 10 км. Граница выделенных зон МЛТ может проходить по естественным рубежам (реки, горы, водоразделы, поймы, ручьи, категории земель и т. д.), квартальной сети и повыведельной ситуации внутри кварталов. Конкретное решение должно приниматься в зависимости от МЛТ. Для сохранения МЛТ очень важно, чтобы границу можно было визуальн

ределить на местности, минимизируя фактор субъективизма.

Важным элементом ядровой зоны является организация переходной площади. Буферная зона представляет собой промежуточную границу между охраняемой зоной и зоной «рационального природопользования». Основная функция данной полосы – это создание барьера между двумя территориями. Размер «буферной зоны» вокруг ядровой части зависит от наличия на территории ценных природных объектов и, как правило, максимальная ширина буферной зоны 1 км. Остальная территория МЛТ представляет собой «зону рационального природопользования». Это территория, на которой разрешается ведение лесного хозяйства с соблюдением природоохранных требований.

Оценка биоразнообразия в ядровой зоне МЛТ

Интенсивное лесопользование, которое охватывает значительную часть бореальных лесов, приводит к снижению биоразнообразия. Применительно к крупному лесному ландшафту необходимо организовать систему мониторинга биоразнообразия [5]. Объектом наблюдения является лес, не нарушенный человеком (*forest undisturbed by man*), то есть лес, в котором происходит естественная лесная динамика: естественный состав древостоя, наличие валежа, естественные процессы возобновления и возрастная структура.

Для оценки экосистемного уровня предлагается оценивать следующие параметры [5, 11-14]:

- площадь различных типов леса на охраняемой территории;
- площадь различных типов леса с учетом возрастных классов или сукцессионных стадий;
- число фоновых «аборигенных» видов, приуроченных к данному типу леса;
- «краснокнижные» виды лесных растений;
- площадь монодоминантных лесов по породам;
- площадь и долю полидоминантных старовозрастных (спелых и перестойных) лесов;
- число и площадь редких и уникальных сообществ (типов леса, ценных лесных пород);
- сукцессионное состояние лесного покрова (доля по площади (%)) старовозрастных (спелых

и перестойных древостоев в лесном покрове); доля молодняков (40 и менее лет) в лесном покрове; доля производных лесов с доминированием пионерных видов деревьев);

- площадь и долю сгоревших лесов;
- площадь лесов, затронутую биотическими нарушениями;
- долю территории, приходящейся на антропогенную инфраструктуру (постройки, дороги);
- видовую насыщенность (число видов растений и животных на единицу площади) по типам леса (информация постоянно обновляется и накапливается).

В публикации Л.Б. Заугольной, Л.Г. Ханиной [10] представлены пояснения по параметрам оценки биоразнообразия лесов (табл. 1).

Применительно к Сибирскому региону в настоящее время разрабатываются «Методические подходы и рекомендации по зонированию малонарушенных лесных территорий в СФО» [8] (третий драфт). В данном пособии к наиболее ценной части МЛТ авторы относят следующие участки.

- естественные участки спелых и перестойных хвойных насаждений среди молодняков и средневозрастных насаждений;
- редкие типы леса (редкие экосистемы);
- участки леса вокруг болот и водотоков;
- многопородные участки леса (пять и более пород);
- участки леса на склонах крутизной 30° и более и иные возвышения и понижения.

По полноте перечня и значимости его для поддержания биоразнообразия могут быть вопросы. Однако как первый шаг в систематизации информации применительно к конкретному региону это значительное продвижение вперед.

Международная концепция поддержания биоразнообразия предполагает помимо выделения эталонных участков сохранение ключевых местобитаний в процессе лесозаготовок.

Оценка разнообразия – это процесс последовательных действий, необходимый как для зонирования МЛТ, так и для экосистемного исследования крупного ландшафта. Видовое разнообразие растительности для каждого выдела оценивается по чис-

лу видов деревьев, как в древостое, так и с учетом состава подроста и подлеска. Структурное разнообразие рекомендуется определять по полноте древостоя, наличию или отсутствию ярусности, составу и количеству подроста, подлеска, сухостоя, по распределению пород по возрастным и размерным классам. Кроме того, по присутствию ранне- и поздне-сукцессионных древесных видов в древостое и подросте есть возможность установить сукцессионное состояние растительного сообщества. Экосистемное разнообразие оценивается по числу и набору лесных формаций (типов древостоя), представленных на изучаемой территории [4]. Устойчиво существующие в сообществе виды присутствуют как в древостое, так и в подросте. Виды, популяции которых являются регрессивными или инвазивными, наличествуют, соответственно, только в древостое или только в подросте. В случае, когда лесотаксационные описания содержат сведения о видах трав, доминирующих в выделе (3-5 видов), возможно представить эколого-ценотический состав доминантов надпочвенного покрова (ЭЦГ): неморальная, бореальная, нитрофильная, боровая, лугово-опушечная и водно-болотные [4].

Неморальная группа растений относится к среднеевропейским умеренно теплолюбивым растениям, типичным для смешанных и широколиственных лесов.

Бореальная группа растений распространена в пределах таежной зоны. Играет большую роль в сложении сообществ средней полноты.

Нитрофильная группа растений – виды, обильно и хорошо растущие лишь на почвах, достаточно богатых усвояемыми соединениями азота. Произрастают обычно на пастбищах, местах после техногенного воздействия, лесных вырубках. Чаще всего это сорные растения).

Боровая группа растений – виды, приуроченные к сосновым лесам и, встречающиеся только в насаждениях с доминированием сосны.

Лугово-опушечная группа растений связана с приуроченностью к двум категориям земель – это луга и опушки; как правило, это светолюбивые виды растений.

Общие принципы оценки параметров биоразнообразия лесов (по информации Л.Б. Заугольниковой, Л.Г. Ханиной [5])

| Параметр биоразнообразия лесов | Характеристика насаждений |
|--|--|
| Минимальное пространство лесных массивов, включающее в себя минимальную площадь популяций видов – эдификаторов растений и животных территории. | Размер минимальной популяции не установлен. Однако крупный лесной ландшафт может являться такой ключевой единицей. |
| Для старовозрастных лесов характерна естественная пространственная структура (ветровально-вывальная и оконная мозаика), что обеспечивает разнообразие мезо- и микроместообитаний лесной флоры и фауны. | Сохранение перестойных насаждений как объектов естественной динамики. На территории должны сохраняться старовозрастные выделы с разнообразным породным составом. |
| Половина видов лесной флоры нуждается для своего существования в высокой освещенности. | На территории должны сохраняться редины и выделы насаждений с полнотой до 0,6. |
| Наличие неоднородного полога из разновозрастных деревьев и обильного кустарника в световых окнах способствует благоприятным условиям для питания и гнездования птиц. | Насаждения вертикальной сомкнутости полога с наличием большого числа окон и развитием подлеска и подростка. |
| Пограничные площади между лесными и иными открытыми пространствами характеризуются повышенным видовым разнообразием. | Эталонные комплексы (береговые, опушечные и иные пограничные участки) должны сохраняться и охраняться. |
| Видовое разнообразие лесного покрова в значительной степени зависит от стадии сукцессионного развития насаждений. | На территории должны быть выявлены сукцессионные стадии всех произрастающих насаждений. Эталоны, представляющие все стадии развития, должны сохраняться на территории. |
| Полидоминантный состав насаждений способствует разнообразию микро- и мезо- местообитаний животных и растений в сравнении с чистыми насаждениями. | В максимальной степени в МЛТ должны быть представлены многопородные, смешанные насаждения. |

К водно-болотной группе растений относят группы видов, обитающие в воде, в прибрежной зоне, на влажной почве и при повышенной влажности воздуха.

Примеры оценки структурного компонентного и функционального разнообразия выделов представлены ниже (табл. 2). Источниками информации являются геоботанические базы данных, карты, таксационные описания, научные публикации, полевые обследования.

Как показали данные Манзенского лесничества, не всегда один источник дает полную информацию (например, отсутствие указания на тип леса, что не позволяет определить эколого-ценотическую группу (ЭЦГ) растений напочвенного покрова).

Виды лесопользования в зоне «рационального лесопользования». Ограниченное лесопользование

Лесной кодекс РФ (2014) предполагает реализацию целого ряда различных видов использования лесов (ст. 25). При этом граждане имеют право свободно и бесплатно пребывать в лесах и для собственных нужд осуществлять заготовку и сбор дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов и других пригодных для употребления в пищу ресурсов (пищевых лесных ресурсов), а также недревесных лесных ресурсов. Статья 27 Лесного кодекса (реализация свободного сервитута) предусматривает запрет на осуществление одного или нескольких видов использования лесов; запрет на проведение рубок и иные виды ограниченный использования лесов.

Сукцессионное развитие насаждений Манзенского лесничества Красноярского края
(Приангарский район)

| Состав | Тип древостоя | Сукцессия |
|-------------|---|---|
| 7Б2Ос1Лц | Березово-осиновый древостой ... типа леса | Раннесукцессионное развитие лиственного насаждения пионерного типа 100 лет. Прогноз: дальнейшее развитие связано с составом подроста и распадом материнского яруса |
| 7Ос2Б1Лц | Осиново-березовый древостой ... типа леса | Раннесукцессионное развитие лиственного насаждения пионерного типа 100 лет. Прогноз: дальнейшее развитие связано с составом подроста и распадом материнского яруса |
| 4Лц2С3Б1Ос | Лиственнично-сосново-березовый древостой ... типа леса | Позднесукцессионное развитие светлохвойного насаждения пирогенного типа 140 лет. Прогноз: дальнейшее развитие связано с доминированием березы и осины и оконным восстановлением |
| 3Лц4Е1П2Б | Лиственнично-елово-пихтовый древостой ... типа леса | Позднесукцессионное развитие светлохвойного насаждения пирогенного типа 100 лет. Прогноз: дальнейшее развитие связано с оконным восстановлением темнохвойных пород после отпада П, Б |
| 3ПЕ2Лц3Б1Ос | Лиственнично-пихтово-елово-лиственный древостой ... типа леса | Позднесукцессионное развитие темнохвойного насаждения пирогенного типа 110 лет. Прогноз: дальнейшее развитие связано с оконным восстановлением после отпада П, Б, Ос |

При выделении малонарушенных лесных территорий выделяют «фоновые», незначимые виды деятельности, которые не приводят к изменениям в ландшафтах [10]:

- древние виды хозяйственной деятельности (подсечно-огневое земледелие, пожары, охота, строительство охотничьих избушек, рыболовство, заготовка грибов и ягод, рассеянная рекреация, рубка единичных деревьев для местных нужд, расчистка сенокосных угодий, сенокосение);

- рассеянная лесохозяйственная деятельность прошлого (промышленные рубки прошлых столетий старше 70 лет), подсочка;

- глобальные и катастрофические изменения экосистем под воздействием природных и антропогенных воздействий.

В позиции НПО по МЛТ (2013) рекомендуется целый ряд ограничений на хозяйственную деятельность (п. 8): «На частях массива, включаемых в хозяйственное использование, должны применяться только лучшие технологии, обеспечивающие

максимальное сохранение лесной среды и биологического разнообразия, имитацию естественной динамики леса. Из способов рубок наиболее предпочтительными являются группово-выборочные и группово-постепенные (котловинные) рубки. Проведение сплошных рубок возможно только для участков, на которых путем проведения специальных исследований доказана экологическая нецелесообразность проведения выборочных рубок». Оговаривается период перехода от сплошных к выборочным рубкам (не более 5 лет). Применительно к сплошным рубкам до внедрения передовых систем лесопользования предусматриваются следующие ограничения: максимальная ширина лесосеки сплошной рубки не должна превышать 200 м; контур рубки соответствует естественным рубежам; на территории лесосеки должна оставаться часть древостоя (полоса, куртина) площадью не менее 10 % от всей лесосеки; ограничение на непосредственное примыкание лесосек. Во всех случаях на этапе отвода делянок в пределах МЛТ проводится

специальное обследование и выделение неэксплуатационных участков для сохранения ключевых биотопов и ключевых местообитаний.

Ограничения рубок в МЛТ достигаются разными способами [9]: создание ООПТ (обосновано, если на данной МЛТ встречаются ключевые местообитания редких видов животных и растений или это площадь миграции краснокнижных видов); мораторий на рубки (все-таки это временная мера, связанная с заказом специальных исследований МЛТ); добровольный отказ от аренды (самый простой выход для лесопользователя, поскольку не требует больших вложений); зонирование территории (с точки зрения природоохранной деятельности это наиболее интересная форма, в связи с тем, что лесопользователь берет на себя все финансовые затраты по мониторингу и сохранению заповедных участков).

Лесопромышленные предприятия высказывают недовольство экологическими требованиями природоохранных организаций (например, Позиция группы предприятий ООО «ПЛЮ ОНЕГАЛЕС» по МЛТ, 2014) и указывают на следующие аргументы:

- отсутствие в российском законодательстве понятия «малонарушенные леса»;
- необходимость учитывать интересы всех заинтересованных сторон;
- социальные последствия для местного населения, лишённого работы;
- отказ от сертификата может способствовать «безнаказанной» вырубке территорий малонарушенных лесов;
- авторы выступают за придание МЛТ статуса особозащитных участков (ОЗУ) для снижения величины расчетной лесосеки и размера арендной платы.

Основным условием для выделяемой ОЗУ (МЛТ) составители считают площадь не более 20% от арендной территории.

Действительно, наличие противоречий в области МЛТ должно привести к единой точке зрения путем консультаций и приемлемых договоренностей. Последняя информация по ЛВПЦ 2 связана со следующим решением Генеральной ассамблеи (FSC) (2014). Процесс сертификации будет опираться на оптимально доступные, независимые, прошедшие экспертную оценку научные и иные

данные; учитывать деградацию МЛТ в границах сертифицированных участков с 2000 г.; соблюдать принцип согласия со стороны коренных народов, местного населения и т. д.; обеспечивать в границах ядра МЛТ меры по защите, добиваясь управления нетронутостью; требования проведения сравнительной оценки различных вариантов землепользования, поддерживая и укрепляя нетронутость МЛТ (ландшафтный уровень); разрешение, в отдельных случаях, ограниченного освоения центральной части МЛТ; приоритетное развитие мелкомасштабного лесопользования с минимальным воздействием на окружающую среду; поддержка альтернативных моделей лесопользования в рамках МЛТ (экосистемные услуги, туризм и т. д.).

Выход из данной ситуации заключается не только в компромиссных решениях, устраивающих все стороны сертификации, но и в постепенном отказе от экстенсивного лесного хозяйства. Единственный путь сохранения малонарушенных лесных территорий заключается в выращивании высокопродуктивных насаждений на уже освоенных территориях со сложившейся инфраструктурой (сеть дорог, волока и т. д.). Тупиковый путь увеличения площади аренды будет решать проблему нехватки древесины в ближайшие 20 лет, а что потом?

Одной из важных проблем в лесной сертификации является переход от сплошных к выборочным рубкам. Это требование стандарта предполагает «щадящее» лесопользование на лесосечной площади с сохранением лесной среды. Необходимо отметить ряд проблем, которые сдерживают этот процесс:

- системе лесоустройства проще идентифицировать древостой как простое насаждение без дифференциации по поколениям и ярусам, а это причина назначения выборочной рубки;
- затраты на выборочные рубки («короткие деньги») превышают во много раз вложения в сплошные рубки;
- отсутствие опыта по проведению выборочных рубок;
- система лесного хозяйства (инструктивно-нормативная база) ориентирована на сплошную рубку и т. д.

Все это тормозит процесс внедрения выборочных рубок. При этом надо учитывать, что потребность в древесине приведет к резкому увеличению площадей, пройденных выборочными рубками. В зоне «ограниченного природопользования» данный вид рубок может способствовать не только сохранению лесной среды, но и решению экономико-социального аспекта. Избежать полностью сплошных рубок не получится в силу тех же лесоводственных причин (приобретение нежелательных древесных пород, состояние насаждений и т. д.), но все это должно быть обосновано, а сами рубки проводиться с повышенными экологическими требованиями (см. выше). Предельную площадь лесосеки на территории МЛТ можно принять минимально-допустимую – это 15 га.

Выборочными рубками являются рубки, при которых на соответствующих землях или земельных участках вырубается часть деревьев и кустарников. «Правила заготовки древесины» (2014) регламентируют проведение в лесах Западной Сибири выборочных рубок следующего вида: добровольно-выборочные, длительно-постепенные, группово-выборочные, равномерно-постепенные, группово-постепенные, чересполосные постепенные рубки. В насаждениях Восточной Сибири рекомендуется проводить добровольно-выборочные и группово-выборочные рубки. На территории малонарушенных лесов следует проводить рубки следующей интенсивности: очень слабой интенсивности – 10% вырубаемой древесины от общего запаса; 11-20% слабой интенсивности; 21-30% умеренной интенсивности; 31-40% умеренной высокой интенсивности. Данные цифры можно объяснить данными В.А. Соколова (2014) о том, что в лесах Красноярского края расчетная лесосека используется в среднем на 36,4%. Природоохранные организации (см. выше) рекомендуют два вида рубок: группово-выборочные и группово-постепенные. При этом надо иметь в виду, что эти рубки можно проводить в древостоях с определенной структурой (разновозрастные) и групповым размещением подроста.

Организация «экологического каркаса» на территории

Все леса высокой природоохранной ценности выполняют важную роль – поддержание и со-

хранение биологического разнообразия территории. Объединение этих лесных массивов единой системой позволит выполнить целый ряд экологических функций (средообразующие, ландшафтные, водорегулирующие и т. д.). Данная система в научной литературе получила название «экологический каркас».

В методике формирования экологической сети природных территорий [7] подробно описаны подходы и критерии по выделению заповедных территорий, которые можно использовать применительно к МЛТ. Методика поддержана Пан-Европейской стратегией сохранения биологического и ландшафтного разнообразия. Одним из элементов экологической сети является экологический каркас.

В понимании Е.А. Иванищевой [6] под экологическим каркасом (ЭК) понимается система экологически взаимосвязанных природных территорий, защищенных природоохранными мерами, которая способна обеспечить устойчивое развитие и поддержание экосистемного, видового и ландшафтного разнообразия региона. Основное назначение ЭК – сохранение наиболее ценных участков природного каркаса и обеспечение взаимосвязей между ними. Основными элементами ЭК являются ключевые и буферные территории, экологические территории. Автор отмечает особенности формирования ЭК по отношению к региону, но абсолютно идентичная система может быть применима и к конкретному локальному ландшафту (МЛТ).

Если по ключевым (ядровая часть) и буферным территориям относительно конкретной МЛТ все ясно (см. выше), то понятие «экологические коридоры» требует пояснения. В своей статье А.В. Батура и другие [3] отмечают, что увеличить организованность системы можно путем её усложнения, то есть введения дополнительных элементов – за счет сохранения в процессе хозяйственной деятельности условий существования флоры и фауны (биотопов в понимании авторов).

Энтропия в экологической сети будет значительно выше, если ее компоненты будут не изолированы, а связаны с экологическими коридорами – каркасом, объединяющим всю систему.

С точки зрения учёных [6], экологические коридоры – участки, благодаря которым осуществляются экологические связи между ключевыми территориями. Данные площади обеспечивают связь популяций видов с местами их обитания, возможность свободного генетического обмена для оседлых популяций, а также геохимический обмен, поддерживающий устойчивое равновесие ландшафтов. Естественными природными коридорами являются долины и поймы рек, представляющие собой основные магистрали вещественно-энергетического обмена [6]. Водоохранные зоны и запретные полосы играют роль экологических коридоров. В результате для сертифицированных лесных территорий организация всех ЛВПЦ в единую экологическую сеть (каркас, биотоп) с помощью экологических коридоров позволит создать условия для перемещения (миграции) различных видов растений и животных. Вопрос о ширине коридоров остается открытым, поскольку, с одной стороны, она регламентирована инструктивно-законодательными документами, с другой стороны,

возможно проектирование коридора и вне площади водосбора для соединения открытых пространств, и в этом случае решение должно приниматься исходя из конкретной ситуации.

Проект организации лесопользования в малонарушенной территории может быть представлен целым комплексом элементов (табл. 3), которые позволят поддержать биоразнообразие и выполнение экологических функций на уровне экосистемы (крупного лесного ландшафта).

Заключение

Организация природопользования на МЛТ требует целого спектра знаний по разным вопросам проектирования ландшафтов, экологии, геоботаники, лесоводства, таксации, геоинформационных систем и т. д. Для этого необходимо привлекать к этой деятельности широкий круг «заинтересованных» сторон. Только такой подход позволит, с одной стороны, гармонизировать рациональное природопользование, с другой стороны в максимальной степени сохранить природные ландшафты в их естественной динамике.

Таблица 3

Содержание проекта организации малонарушенной лесной территории

| Элемент природопользования | Информация для проекта |
|--|---|
| Малонарушенная лесная территория (МЛТ) | Составление таблицы видов лесопользования на прилегающих территориях за последние 20 лет. Заполнить форму «фоновых» нарушений изучаемого ландшафта. |
| Оценка биоразнообразия МЛТ | Оценка видового и структурного разнообразия растительности. Составление списка лесных формаций (экосистемное разнообразие). Установление сукцессионных стадий развития насаждений. В результате заполняются соответствующие бланки и формы. |
| Зона «ограниченного лесопользования» | Разработка ведомостей сплошных и выборочных рубок с указанием вида рубок, параметров лесосек и интенсивности рубок («щадящее лесопользование»). |
| Ядровая часть МЛТ | Выделение и описание наиболее ценных участков по единым критериям. Зона строгой охраны. Полный отказ от лесопользования на территории. |
| Организация экологической сети (ЭС) | Составление ведомости экологических коридоров с указанием их количества, длины и местоположения. Разработка карты каркаса ЭС. |

Библиографический список

1. FSC-STD-RUS-V6-1-2012. Российский национальный стандарт добровольной лесной сертификации по схеме лесного попечительского совета / Russian national standard ENG [Текст] / под ред. М. Л. Карпачевского, В.А Чупрова. – М. : Российская национальная инициатива ЛПС, 2008. – 141 с.

2. Картографирование потенциальных лесов важной природоохранной ценности Приангарья (Пояснительный текст и карта) [Текст] / А. А. Алейников, Д. Б. Кольцов, О. В. Смирнова, Т. О. Яницкая. – М. : Прозрачный мир, 2012. – 26 с.
3. Опыт проектирования экологической сети биотопов в зоне эксплуатационных лесов Приангарья [Текст] / А. В. Батура, С. К. Фарбер, В. А. Соколов, Е. В. Федотова // Хвойные бореальной зоны. – 2008. – № 3. – С. 319-326.
4. Бобровский, М. В. Количественная оценка разнообразия лесной растительности по лесотаксационным данным [Текст] / М. В. Бобровский, Л. Г. Ханина // Лесоведение. – 2004. – № 3. – С. 28-34.
5. Заугольнова, Л. Б. Параметры мониторинга биоразнообразия лесов России на федеральном и региональном уровнях [Текст] / Л. Б. Заугольнова, Л. Г. Ханина // Лесоведение. – 2004. – № 3. – С. 3-14.
6. Иванищева, Е. А. Ландшафтно-биологические обоснования экологического каркаса Северо-Запада Вологодской области [Текст] : автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08 / Е. А. Иванищева. – Владимир, 2013. – 18 с.
7. Критерии и методы формирования экологической сети природных территорий. Вып. 1 [Текст]. – М. : Центр охраны природы, 1999. – 48 с.
8. Методические подходы и рекомендации по зонированию малонарушенных лесных территорий в Сибирском федеральном округе [Текст]. – М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2017. – 45 с.
9. Яницкая, Т. Практическое руководство по выделению ЛВПЦ [Текст] / Т. Яницкая. – М. : Всемирный фонд природы (WWF), 2008. – 136 с.
10. Ярошенко, А. С. Малонарушенные лесные территории Европейского Севера России [Текст] / А. С. Ярошенко, П. В. Потапов, С. А. Турубанова. – М. : Гринпис, 2001. – 75 с.
11. Woodland Key Habitat Inventory in Estonia 1999-2002 [Text] / L. Andersson, R. Martverk, M. Klvik, A. Palo, A. Varblane. – Tartu : Regio Publishing, 2003. – 112 p.
12. Ciccacese, L. Ecosystem services from forest restoration: thinking ahead [Text] / L. Ciccacese, A. Mattsson, D. Pettenella // New Forests, 2012. – Vol. 43. – № 5-6. – P. 543-560.
13. Feld, C. K. Indicators of biodiversity and ecosystem services: a synthesis across ecosystems and spatial scales [Text] / C. K. Feld // Oikos. – 2009. – Vol. 118. – № 12. – P. 1862-1871.
14. Sourcebook on remote sensing and biodiversity indicators [Text] / H. Strand, R. Hoft, J. Strittholt, L. Miles, N. Horning, E. Fosnight, W. Turner // Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Technical Series. – 2007. – № 32. – P. 203.

References

1. FSC-STD-RUS-V6-1-2012 *Rossijskij nacional'nyj standart dobrovol'noj lesnoj sertifikacii po skheme lesnogo popechitel'skogo soveta* / Russian national standard ENG [Russian national standard for voluntary forest certification according to the scheme of the Forest Stewardship Council] / eds. M. L. Karpachevsky, V. A. Chuprov. – Moscow: Rossijskaya nacional'naya iniciativa LPS Publ., 2008. 141 p.
2. *Kartografirovaniye potencial'nyh lesov vazhnoj prirodoohrannoj cennosti Priangar'ya. (Poyasnitel'nyj tekst i karta)* [Mapping of potential forests of important nature conservation value of the Angara region. (Explanatory text and map)] / A. A. Alejnikov, D. B. Kol'cov, O. V. Smirnova, T. O. Yanickaya. – Moscow: Prozhachnyj mir, 2012. 26 p. (in Russian).
3. *Opyt proektirovaniya ehkologicheskoy seti biotopov v zone ehkspluatacionnyh lesov Priangar'ya* [Experience in designing an ecological network of biotopes in the area of the exploitation forests of the Angara region] / A. V. Batura, S. K. Farber, V. A. Sokolov, E. V. Fedotova // *Hvojnye boreal'noj zony* [Coniferous boreal zone]. – 2008. – No. 3. – P. 319-326 (in Russian).

4. Bobrovskij M. V. *Kolichestvennaya ocenka raznoobraziya lesnoj rastitel'nosti po lesotaksacionnym dannym* [Quantitative assessment of the diversity of forest vegetation by forest taxation data] / M. V. Bobrovskij, L. G. Hanina // *Lesovedenie* [Forest Science]. – 2004. – № 3. – P. 28-34 (in Russian).
5. Zaugol'nova L. B. *Parametry monitoringa bioraznoobraziya lesov Rossii na federal'nom i regional'nom urovnyah* [Parameters of monitoring biodiversity of Russian forests at the federal and regional levels] / L. B. Zaugol'nova, L. G. Hanina // *Lesovedenie* [Forest Science]. – 2004. – № 3. – P. 3-14 (in Russian).
6. Ivanishcheva, E. A. *Landshaftno-biologicheskie obosnovaniya ehkologicheskogo karkasa Severo-Zapada Vologodskoj oblasti*: Abstract diss. kand. biol. nauk [Landscape - biological substantiations of the ecological framework of the Northwest of the Vologda region. PhD in biol. sci. abs.]. – Vladimir, 2013. – 18 p. (in Russian).
7. *Kriterii i metody formirovaniya ehkologicheskoy seti prirodnyh territorij. Vyp. 1.* [Criteria and methods for the formation of an ecological network of natural areas. Edition no. 1]. – Moscow: Centr ohrany prirody Publ., 1999. – 48 p. (in Russian).
8. *Metodicheskie podhody i rekomendacii po zonirovaniyu malonarushennyh lesnyh territorij v Sibirskom federal'nom okruge* [Methodological approaches and recommendations for zoning of intact forest areas in the Siberian Federal District]. – Moscow: Vsemirnyj fond dikoj prirody (WWF) Publ., 2017. – 45 p. (in Russian).
9. Yanickaya T. *Prakticheskoe rukovodstvo po vydeleniyu LVPC* [Practical guidance on the allocation of HCVF] / T. Yanickaya. – Moscow: Vsemirnyj fond prirody (WWF) Publ., 2008. – 136 p. (in Russian).
10. Yaroshenko A. S. *Malonarushennye lesnye territorii Evropejskogo Severa Rossii* [Uninhabited forest territories of the European North of Russia] / A. S. Yaroshenko, P. V. Potapov, S. A. Turubanova. – Moscow: Grinpis Publ., 2001. – 75 p. (in Russian).
11. Woodland Key Habitat Inventory in Estonia 1999-2002 [Text] / L. Andersson, R. Martverk, M. Klvik, A. Palo, A. Varblane // Regio Publishing. – Tartu, 2003. – 112 p.
12. Ciccacese L. Ecosystem services from forest restoration: thinking ahead [Text] / L. Ciccacese, A. Mattsson, D. Pettenella // *New Forests*, 2012. – Vol. 43. – No 5-6. – P. 543-560.
13. Feld C. K. Indicators of biodiversity and ecosystem services: a synthesis across ecosystems and spatial scales [Text] / C. K. Feld // *Oikos*. – 2009. – Vol. 118. – No 12. – P. 1862-1871.
14. Sourcebook on remote sensing and biodiversity indicators [Text] / H. Strand, R. Hoft, J. Strittholt, L. Miles, N. Horning, E. Fosnight, W. Turner // Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Technical Series, 2007. – No 32. – P. 203.

Сведения об авторах

Вайс Андрей Андреевич – профессор кафедры лесной таксации, лесоустройства и геодезии ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнева», доктор сельскохозяйственных наук, доцент, г. Красноярск, Российская Федерация; e-mail: vais6365@mail.ru

Шевелев Сергей Леонидович – заведующий кафедрой лесной таксации, лесоустройства и геодезии ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнева», доктор сельскохозяйственных наук, профессор, г. Красноярск, Российская Федерация; e-mail: Shevel341@yandex.ru

Михайлов Павел Владимирович – доцент кафедры лесной таксации, лесоустройства и геодезии ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнева», кандидат сельскохозяйственных наук, г. Красноярск, Российская Федерация; e-mail: mihaylov.p.v@mail.ru

Пчелинцев Валерий Иванович – доцент кафедры лесной таксации, лесоустройства и геодезии ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнева», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, г. Красноярск, Российская Федерация; e-mail: mihaylov.p.v@mail.ru

Сультсон Светлана Михайловна – доцент кафедры лесной таксации, лесоустройства и геодезии ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнева», кандидат сельскохозяйственных наук, г. Красноярск, Российская Федерация; e-mail: sultson2011@yandex.ru

Красиков Иван Иванович – доцент кафедры лесной таксации, лесоустройства и геодезии ФГБОУ ВО «СибГУ имени академика М.Ф. Решетнева», кандидат сельскохозяйственных наук, г. Красноярск, Российская Федерация; e-mail: Krasikov_1985@mail.ru

Information about authors

Vaiss Andrei Andreevich – Professor of Department of forest inventory, forest management and geodesy Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Reshetnev Siberian State University of Science and Technology», DSc in agriculture, Associate Professor, Krasnoyarsk, Russia; e-mail: vais6365@mail.ru

Shevelev Sergey Leonidovich – Head of Department of forest inventory, forest management and geodesy, Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Reshetnev Siberian State University of Science and Technology», DSc in agriculture, Professor, Krasnoyarsk, Russia; e-mail: Shevel341@yandex.ru

Mikhailov Pavel Vladimirovich – Associate Professor of Department of forest inventory, forest management and geodesy Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Reshetnev Siberian State University of Science and Technology», PhD in agriculture, Krasnoyarsk, Russia; e-mail: mihaylov.p.v@mail.ru

Pchelintsev Valeriy Ivanovich – Associate Professor of Department of forest inventory, forest management and geodesy Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Reshetnev Siberian State University of Science and Technology», PhD in agriculture, assistant professor, Krasnoyarsk, Russia; e-mail: mihaylov.p.v@mail.ru

Sultsan Svetlana Mikhaylovna – Associate Professor of Department of forest inventory, forest management and geodesy Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Reshetnev Siberian State University of Science and Technology», PhD in agriculture, Krasnoyarsk, Russia; e-mail: sultson2011@yandex.ru

Krasikov Ivan Ivanovich – Associate Professor of Department of forest inventory, forest management and geodesy Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Reshetnev Siberian State University of Science and Technology», PhD in agriculture, Krasnoyarsk, Russia; e-mail: Krasikov_1985@mail.ru

DOI: 10.12737/article_5a3d073725a638.33764192

УДК 630*26 (477.61)

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ПОЛЕЗАЩИТНОЙ ПОЛОСЫ В АГРОЦЕНОЗАХ ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

кандидат биологических наук, доцент **О. В. Грибачева**

ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко»,
г. Луганск, ЛНР

Известно, что полезащитное лесоразведение проводят на землях сельскохозяйственного пользования с целью их защиты от воздействия абиотических и биотических факторов (суховеев, засух, эрозии почв), а также антропогенных. Для исследования пространственной структуры полезащитной полосы были заложены пробные площади в соответствии с ОСТ 56-69-83, на которых изучали: видовой состав древесно-кустарниковой и травянистой растительности, сплошную перечислительную таксацию древостоя. По результатам перечислительной