

Планирование многофункционального лесопользования на ландшафтной основе

А.С. Кощеева, А.В. Хорошев

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва

Одна из проблем современного лесоустройства – отсутствие инструментов планирования многофункционального лесопользования с балансом экологических, экономических и социальных интересов и учетом естественной ландшафтной структуры. В статье рассматриваются ландшафтно-экологические правила рациональной пространственной организации лесопользования на уровне местностей и речных бассейнов. Демонстрируется пример ландшафтного планирования пространственной организации лесопользования малого бассейна как подготовительного этапа будущего лесоустройства в пределах Кологривского модельного леса в Костромской области. Основная цель – минимизация конфликтов между лесозаготовками, охотой, рыболовством при максимальном сохранении экологических функций ландшафта по регулированию стока, поддержанию биологического разнообразия и сохранению устойчивости почв.

В регионах с ярко выраженным моноотварным типом хозяйства достаточно обычна ситуация неравномерного распределения внимания проекторочных организаций к экологическим, экономическим и социальным функциям ландшафтов. Например, эта проблема становится все более очевидной в Костромской области из-за усиления односторонней специализации экономики на лесной промышленности при глубокой депрессии сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности. Любые ограничения на лесозаготовки в таких условиях воспринимаются местным населением как враждебные действия, провоцирующие безработицу и потерю доходов, так как реальная альтернатива занятости в лесном секторе в большинстве районов области отсутствует. Лесоустроительное проектирование вольно или невольно выполняет «социальный заказ», стремясь к упрощению пространственного планирования лесозаготовок. В результате проявляется тенденция к спрямлению границ лесоустроительных выделов, приближению их к строго геометрическим формам, укрупнению выделов. Особенно хорошо тенденция к упрощению заметна при сравнении лесоустроительных карт, начиная с 1950-х гг., когда на территории только начинали концентрированные рубки. Так или иначе, материалы современного лесоустроительного проектирования неадекватно отражают природное разнообразие, требующее разнообразия технологий. Это оборачивается углублением дисбаланса между лесопромышленными функциями ландшафта с одной стороны, и всеми остальными (как социально-экономическими, так и экологическими) – с другой. Одну из серьезнейших проблем современного лесоустройства можно выразить очень кратко: *сложившееся лесопользование не вос-*

принимает лес как многофункциональную систему, которая помимо функции «разведения бревен» выполняет и другие не менее важные функции [22].

Новый цикл лесоустройства всегда внушает надежды на исправление прежних ошибок. Мощными современными стимулами проектирования с учетом многофункциональности лесного ландшафта могут служить концепция модельных лесов и интерес лесопользователей к лесной сертификации с ключевой идеей баланса интересов разных лесопользователей и экологических функций ландшафта в настоящем и будущем. К данному моменту в России реализуются проекты «Псковский модельный лес», «Гассинский модельный лес» (Хабаровский край), «Ковдозерский модельный лес» (Мурманская область), «Модельный лес Прилузье» (республика Коми) [28]. В подзоне южной тайги центра Европейской России с 2006 г. при поддержке Федерального Агентства лесного хозяйства, Администрации Костромской области и фонда ВБИ-MATRA (Нидерланды) осуществляются работы по созданию Кологривского модельного леса в Кологривском лесхозе [19], который является объектом предлагаемого исследования.

Проблемы лесоустроительного проектирования с точки зрения ландшафтоведения

Интерес к применению ландшафтного подхода в управлении лесным хозяйством интенсивно возрастает [2, 4, 7, 8, 10, 21, 24, 26]. С позиций ландшафтоведения как науки о природных территориальных комплексах (ПТК) и их взаимодей-

ствиях в географическом пространстве нам видятся два наиболее существенных недостатка современной системы лесоустройства. Первый – игнорирование информации о рельефе территории – важнейшем факторе структуры и функционирования лесных массивов. Второй – отсутствие традиции пространственного анализа ситуации в речном бассейне и ландшафтно-географического фона. Оба могут приводить к нарушениям экологических функций лесного ландшафта при лесозаготовках.

Парадоксально, что богатейшие возможности, предоставляемые гипсометрической нагрузкой крупномасштабных топографических карт, находят мало применения в лесоустройстве. Не используется чрезвычайно конструктивное для лесоустройства (и облегчающее работу!) фундаментальное достижение ландшафтоведения – *наличие коррелятивных связей между компонентами ландшафта* и, соответственно, – возможность *индикации растительности по рельефу и экстраполяции информации на большие пространства на основе ограниченных наблюдений на ключевых участках*. Общие правила организации рельефа, закономерное соседство мезоформ рельефа обуславливают внутриландшафтную повторяемость морфологических единиц, сопоставимых по площади и смыслу с традиционным выделом. Это позволяет сократить объем трудоемких полевых работ и экстраполировать данные с ключевых участков, репрезентативных для тех или иных геолого-геоморфологических условий на большую территорию, в том числе – повысить корректность расчета запасов доступной для эксплуатации древесины за счет оценки долей разных видов мезоформ рельефа в пространственной структуре территории [8]. Применительно к лесоустройству речь идет о связях местообитаний, выделенных по рельефу, с типами леса, бонитетом, функциональной ролью леса в ландшафте [4, 15, 20, 21, 24, 27]. Игнорирование рельефа приводит к унификации лесохозяйственных мероприятий для пространств с существенно различными свойствами и функциями [25, 31]. Как правило, это унификация в сторону допущения широколесосечных рубок с единой лесохозяйственной технологией, например, на плоском междуречье, примыкающем к нему эрозионноопасном склоне и в ложбине стока с ценными местообитаниями водно-болотных видов. Приходящий на отведенную лесосеку арендатор часто в лучшем случае оставит невыруб-

ленной заболоченную пойму, и то не всегда, если рубка происходит зимой и выдел проходим для техники. Иначе говоря, существующая система отрисовки выделов без использования гипсометрической информации в этом примере почти не оставляет шансов на нормальное функционирование малым водотокам.

Другая болезненная проблема – игнорирование естественных функций лесного массива по отношению к удаленным от него или просто соседним территориям и акваториям. При выборе в качестве приоритета какого-то одного типа хозяйственного использования, чаще всего промышленных лесозаготовок, хозяйственные мероприятия планируются в локальном масштабе (для территорий размером порядка десятков-сотен га), в то время как естественные процессы, в которых участвует индивидуальный лесной массив (выдел, квартал), происходят в ландшафтном масштабе, то есть едины для территорий с размерами порядка десятков-сотен тысяч га [32]. Планирование лесопользования и охраны лесов одновременно в нескольких масштабах все в большей степени становится мировой практикой [23, 30, 34, 35].

Выполнение ряда ландшафтно-экологических правил позволяет избежать снижения эффективности или утраты совокупности функций лесных ландшафтов и снизить конфликты разных групп лесопользователей *путем рациональной пространственной организации лесопользования на уровнях местностей (групп выделов) и речных бассейнов*. Ландшафтно-экологические правила устойчивого функционирования лесных ландшафтов и лесопользования опираются на: 1) концепцию пространственной организации ландшафта, которая обосновывает значимость взаиморасположения элементов ландшафта, их размеров, конфигурации, соседства для потоков живого и неживого вещества и энергии; 2) концепции ландшафтной индикации, основанные на устойчивых взаимосвязях между биотическими и абиотическими компонентами лесного ландшафта; 3) представление об иерархии ПТК, позволяющее ранжировать набор лесохозяйственных мероприятий [2] в соответствии с уровнем ландшафтной организации, 4) концепцию полиструктурности ландшафта [17], в соответствии с которой разные типы лесохозяйственных мероприятий разделяются по привязке либо к морфологическим единицам ландшафта (подурочищам, урочищам, местностям), либо к структуре потоков вещества в пределах

речных бассейнов и ландшафтных катен. Перечисленные теоретические представления обеспечивают: а) дифференцированный подход к лесопользованию и оценке лесных ресурсов в выделах, принадлежащих к разным формам рельефа, типам почвообразующих пород и режимам увлажнения; б) учет взаимодействия разнокачественных лесных выделов (в идеале - близких к ПТК ранга урочищ или подурочищ) между собой; в) необходимость оценки роли каждого лесного выдела-урочища или их совокупности в функционировании крупных геосистем типа речных бассейнов.

В данной статье демонстрируется пример ландшафтного планирования пространственной организации лесопользования малого бассейна как подготовительного этапа будущего лесоустройства в пределах Кологривского модельного леса. Основная цель плана – минимизация конфликтов между лесозаготовками, охотой, рыболовством, рекреацией при максимальном сохранении экологических функций ландшафта по регулированию стока, поддержанию биологического разнообразия и сохранению устойчивости почв.

Объект планирования

На территории Кологривского района преобладающими видами ландшафтов являются елово-березовые и березово-еловые субнеморальные и бореальные леса с фрагментами пихтово-еловых лесов, а также сосново-березово-еловые бореальные травяно-зеленомошные леса на моренно-водноледниковых волнистых и пологохолмистых песчано-суглинистых равнинах. Долинный комплекс Унжи и ее притоков включает: пихтово-елово-березовые субнеморальные и нитрофильные травяные леса на покатых склонах долин, сложенных моренными суглинками, иногда с песчаным чехлом; березово-елово-осиновые субнеморальные и ивово-сероольховые нитрофильные леса в сочетании с мезофитными лугами в малых долинах, неглубоко врезаемых в моренные отложения, с покатыми склонами [18]. Модельный бассейн Ломенги, притока Унжи 2-го порядка, площадью 12 260 га находится на моренно-водноледниковой волнистой песчано-суглинистой равнине. Залегающие в основании юрские пески перекрыты толщиной четвертичных отложений. Левобережная и правобережная части бассейна неодинаковы по составу почвообразующих пород и, соответственно, условий минерального питания растительности. На лево-

бережье московская морена (средняя мощность 30 м) перекрыта лессовой толщей и вскрывается с глубины 40 см. На правобережье морена перестилается песчано-суглинистыми с гравием и галькой флювиогляциальными отложениями, на водоразделе мощность флювиогляциальных отложений может достигать 10 м. Покровные лесовидные суглинки мощностью в среднем 40 см, способствующие произрастанию наиболее продуктивных субнеморальных лесов, представлены вдоль долины реки, преобладая по левобережью. Характерная черта бассейна – небольшая вертикальная, но значительная горизонтальная расчлененность с длинными, но пологими склонами максимальной крутизной 3–4°.

Ландшафтно-экологические ценности при многофункциональном лесопользовании

Комплекс ландшафтно-экологических ценностей в условиях приоритетности лесопромышленной функции и жизненной важности для местного населения других лесных промыслов определяется влиянием структуры лесных ландшафтов на сток, геоморфологические процессы, перемещение животных и распространение растений.

Существенное обмеление костромских рек в конце XX в., включая Унжу и Ветлугу, с утратой возможности судоходства и сопутствующим снижением транспортной доступности к отдаленным населенным пунктам - одна из наиболее острых и заметных экологических проблем региона. Показательно, что в глазах местных жителей это однозначно связывается с практиковавшимися концентрированными рубками, изменившими соотношение поверхностного и подземного стока и годовой режим рек. Известно, что лесные насаждения обычно начинают удовлетворительно выполнять водорегулирующие функции приблизительно к 15-20-летнему возрасту [3, 6], а максимальный стокорегулирующий эффект достигается при мозаичном расположении хвойных и лиственных насаждений разного возраста на всех элементах водосборов. Следовательно, назначение рубок должно исходить не только из факта возраста спелости и транспортной доступности конкретного выдела, но и из пространственной структуры лесного покрова в данном речном бассейне в целом. Рассредоточение во времени весеннего половодья на территории бассейна путем

создания мозаичной пространственной структуры насаждений и перевода большей части талого стока их поверхностного (стимулирующего эрозию и эвтрофикацию водоемов) в подземный является одной из важнейших ценностей, которая должна учитываться при планировании лесного хозяйства [6, 9, 13, 14].

Мозаичность лесного ландшафта является ценностью и с точки зрения сохранения биологического разнообразия и восстанавливаемости лесного покрова после нарушений. Сочетание и соседство лесных насаждений разного возраста и разных сукцессионных стадий – необходимое условие сохранения большого количества местобитаний и жизнеспособности популяций на ограниченной территории [4, 16, 22, 29, 35]. Сохранение хотя бы небольших участков старовозрастных лесов среди вырубок – это предпосылка ускоренного восстановления как зональной растительности, так и охотничьей фауны на примыкающих нарушенных территориях [33].

Для оптимального выполнения лесным ландшафтом почвозащитных функций и предотвращения необратимых геоморфологических процессов ценностью является облесенность пограничных позиций в рельефе (например, бровок и подножий склонов, пересечений линий перегиба рельефа, прирусловых частей пойм, приводораздельных частей выпуклых междуречий), а также крутых и покатых (более 5-6°) склонов. Подобные элементы ландшафта обычно обладают большими градиентами скоростей миграции вещества с тенденцией к усиленной аккумуляции (барьерная функция) или рассеяния твердого и жидкого вещества, повышенной уязвимостью к возникновению необратимых геолого-геоморфологических процессов.

Задачи и методы исследования

В ходе работы решались следующие задачи: 1) Анализ лесного покрова территории модельного бассейна в сравнении с литературными данными об оптимальных значениях лесистости и распределения леса по территории; определение необходимых особенностей лесопользования относительно других малых бассейнов Кологривского лесхоза. 2) Создание ландшафтной карты модельного бассейна как основы планирования лесопользования на урочищно-подурочищном уровне и серии оценочных ландшафтно-экологических карт. 3) Подготовка предложений по корректиров-

ке границ выделов последнего лесостроительства 1996 г. с целью приведения их в соответствие с ландшафтной структурой и функциональной ролью урочищ в ландшафте. 4) Обоснование и картирование рекомендуемых режимов лесопользования.

Ландшафтные принципы как инструмент пространственного планирования применены на двух уровнях.

Для каждого малого бассейна Кологривского района рассчитана лесистость и оценена степень отклонения размещения лесных массивов (за исключением молодняков, не выполняющих водорегулирующие функции) по территории бассейна от оптимального для регулирования стока. Для модельного бассейна определены направления распределения лесопромышленных нагрузок, позволяющие сохранить стокорегулирующие функции ландшафта. Этот этап, т.е. бассейновый уровень планирования лесопользования, как правило, не предусмотрен практикой лесостроительства.

Для конкретных урочищ или подурочищ внутри бассейна определена потребность в защитных мероприятиях с учетом водоохранной, почвозащитной, биозащитной функций, потенциала естественного лесовосстановления, а также значимости для эксплуатации недревесных ресурсов леса. Принципиальным дополнением к стандартной практике лесостроительства на урочищном уровне является анализ взаимодействия урочищ и подурочищ (скорректированных выделов) посредством потоков живого и неживого вещества и учет потребностей пользователей недревесных ресурсов леса. В известном опыте Псковского модельного леса по планированию лесопользования на ландшафтной основе [15] горизонтальным взаимодействиям между урочищами уделено, на наш взгляд, недостаточное внимание, т.к. планирование на уровне местности у этих авторов имело целью только выделение редких нуждающихся в охране ПТК.

Поскольку на территории Кологривского района лесотаксация участковым методом не проводилась, было проведено наложение карты выделов, определенных методом класса возрастов, на карту урочищ, выделенных на основе мезоформ рельефа, данных карты четвертичных отложений и полевых ландшафтных описаний. Последние включали сведения о положении в рельефе, составе и свойствах почвообразующих отложений, геоморфологических процессах, строении почв, рН вод, видовом составе вссх ярусов растительности, характеристиках развития древостоя, встречах и следах жизнедеятельности

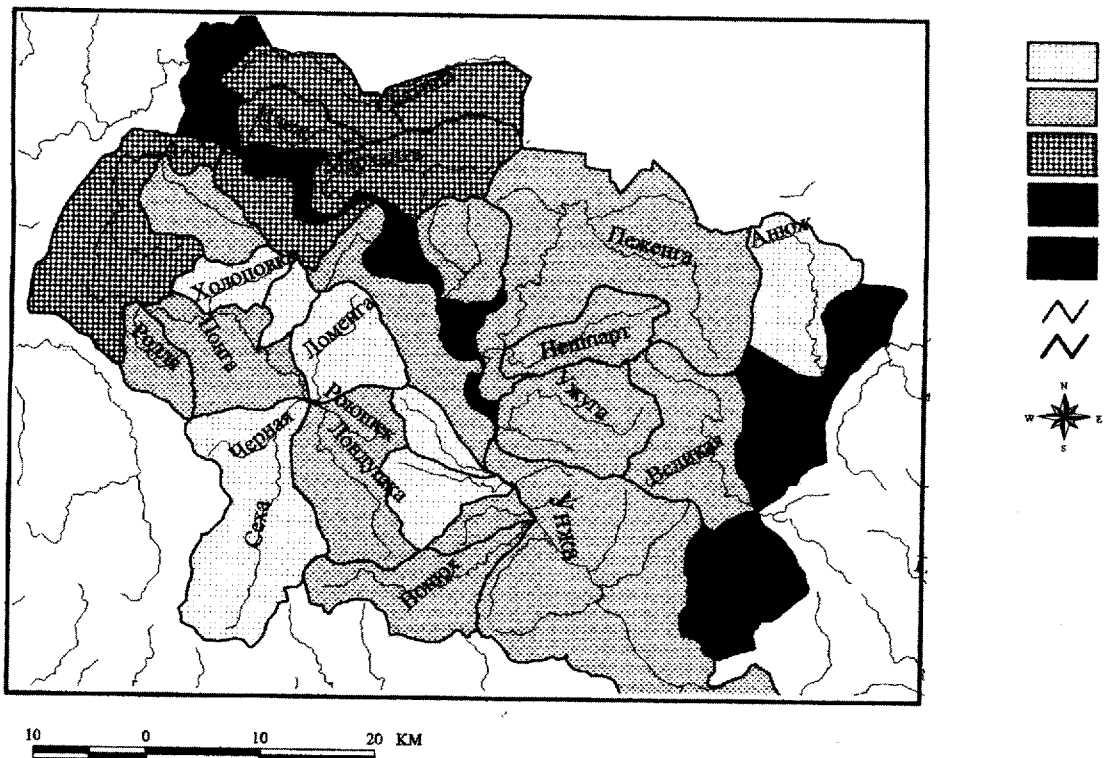


Рис. 1. Лесистость бассейнов малых рек Колодривского района (бассейн р. Унжи). 1 – 3–10%, 2 – 10–20%, 3 – 20–30%, 4 – 30–40%, 5 – свыше 40%, 6 – реки, 7 – границы бассейнов.

млекопитающих и птиц¹. Ландшафтные описания сделаны в типичных, редких и наиболее уязвимых урочищах, с равномерной представленностью разных стадий восстановительных сукцессий, участков искусственного и естественного возобновления лесной растительности. При каждом ландшафтном описании производилось сопоставление современного состояния с лесотаксационными данными 1996 г. для соответствующего выдела. Для определения динамики лесного покрова проводилось также сопоставление полевых данных 2006–2007 гг. с аэрофотоснимками 1996 г. и космическим снимком Landsat 2002 г. разрешением 30 м. Осуществлены разнообразные варианты автоматической классификации многоканальных космических снимков методом к-средних (программа FRACDIM, авторы – Г.М. Алещенко, Ю.Г. Пузаченко). Для создания представления о хозяйственной освоенности бассейна р. Ломенга, выявления противоречий между данными лесоустройства, современной ситуацией, экологическими функциями и интересами разных лесопользователей составлена карта сукцессионных стадий.

Результаты

Модельный бассейн р. Ломенга имеет значения лесистости около 35%, т.е. ниже оптимальных и ниже средних по району (рис.1). Он характеризуется низкой долей средне- и старовозрастных лесов и неравномерным распределением леса по бассейну (преимущественно в левобережной части). Иначе говоря, современная структура создает высокую вероятность быстрого сброса талых поверхностных вод и низкого уровня летней межени. Особенность бассейна – в непосредственном примыкании к государственному заповеднику «Колодривский лес», ядром которого стали последние в европейской южной тайге нетронутые фрагменты коренных липово-пихтово-еловых лесов [1, 12]. Северо-восточная граница заповедника проходит по р. Понга и устьевой части р. Ломенга. Создание заповедного режима по соседству с бассейном Ломенги неизбежно приведет к увеличению численности популяций и распространению животных по территории района. В первую очередь это затронет бассейн р. Ломенга, поэтому особенно важно пре-

¹ Детальные геоботанические и зоологические описания производились к.б.н. А.В. Немчиновой и к.б.н. В.О. Авданиным.

дусмотреть возможность создания оптимально мозаичной ландшафтной структуры, благоприятствующей росту охотничье-промысловых ресурсов за пределами заповедника.

Таким образом, основным направлением лесного хозяйства для бассейна Ломенги в целом должно стать выравнивание пространственного распределения лесов для обеспечения мозаичности, сглаживания годовых контрастов стока и поддержания биоразнообразия и охотничьих ресурсов. При планировании на уровне лесхоза необходимо предусмотреть пониженную активность лесоразработок в бассейне Ломенги по сравнению с другими малыми бассейнами, особенно левых притоков Унжи.

Обоснование рекомендаций лесоустройству для индивидуальных выделов необходимо соотносить с естественной ландшафтной структурой на уровне урочищ или подурочищ, для чего необходимо, в первую очередь, анализ расположения мезоформ рельефа по топографической карте. Неоправданное огрубление контуров, которое в лесотаксации не редкость, приводит помимо искажения представлений о границах и свойствах выделов к неправильному определению расчетной лесосеки [7]. Особенно сложно различать лесорастительные условия и соотносить их с экологическими функциями в мелкоконтурных поймах и днищах долин малых водотоков. В лучшем варианте в материалах лесоустройства такие участки отображаются единым контуром, который отнесен к особо защитным участкам, в худшем – единым контуром со склонами и даже водораздельными поверхностями с назначением единообразных рубок или лесохозяйственных мероприятий.

Направление рекомендаций для индивидуальных выделов в большой степени диктуется экологическими функциями и пространственной структурой древостоев (рис. 2). Прежде всего, бросается в глаза концентрированный характер вырубок. Например, верхняя часть бассейна занята крупным лесным массивом возрастом 22–27 лет, нижняя и средняя часть правобережья и левобережья – в возрасте 30–35 лет, в средней части правобережья молодые лесные культуры возрастом 10–15 лет. Участки старовозрастного леса (90–110 лет), доля участия которых не превышает 5%, оставлены узкими полосами в среднем течении Ломенги по левобережью, чередуясь с полосами 35-летнего леса. Минимальная доля старовозрастных древостоев в бассейне, тем более – сосредоточенных в уязвимых долинных урочищах, однозначно требует их со-

хранения и недопустимости рубок. На выполнение стокорегулирующей и водоохранной функций влияют состав и возраст долинных лесов (рис. 2А). Если в среднем течении возраст прилегающих к руслу лесных массивов достаточен для выполнения стокорегулирующих функций, то в верхнем течении в последнее десятилетие ситуация стремительно обостряется из-за роста доли свежих вырубок в пределах как междуречий, так и придолинных склонов. Временные водотоки среднего течения Ломенги в зоне транзита защищены 35-летними осиново-березово-еловыми лесами, но зона питания полностью вырублена как в среднем, так и в нижнем течении. Это – следствие отсутствия в материалах лесоустройства отдельных выделов вдоль переувлажненных и более богатых по минеральному питанию ложбин стока.

Процесс снеготаяния в среднем течении Ломенги на обезлесенных южных склонах правобережья проходит более интенсивно, но значительно раньше, чем на левобережье. Следует особо подчеркнуть, что при таком расположении вырубок в целях увеличения длительности и снижения пиковых уровней весеннего половодья целесообразно не форсировать рубки на противоположных северных склонах (которые уже частично начаты), т.е. поддерживать неодновременность снеготаяния. Целесообразно отложить рубки в спелых лесах на северных склонах на 10–15 лет в пределах класса возраста (рис. 2Б). Тем самым будет дана возможность лесному покрову южных склонов восстановить водорегулирующие функции. Когда на южных склонах будет восстановлено преобладание подземного стока над поверхностным и сроки снеготаяния станут более поздними, рубки на северных склонах могут оказаться даже благоприятными для поддержания мозаичности лесного покрова и неодновременности снеготаяния.

Выбор режима лесопользования должен учитывать экологические, биологические и экономико-социальные функции ландшафта. Леса бассейна Ломенги относятся к категории эксплуатационных, поэтому бассейн невозможно исключить из лесопользования, но в определенных случаях должен использоваться щадящий или защитный режим, в одних случаях – через категорию особо защитных участков (ОЗУ), предусмотренных Лесным Кодексом, в других – через выбор технологий рубок.

Эксплуатационный режим допустим для большей части плоских междуречий (рис. 2Б). Этот

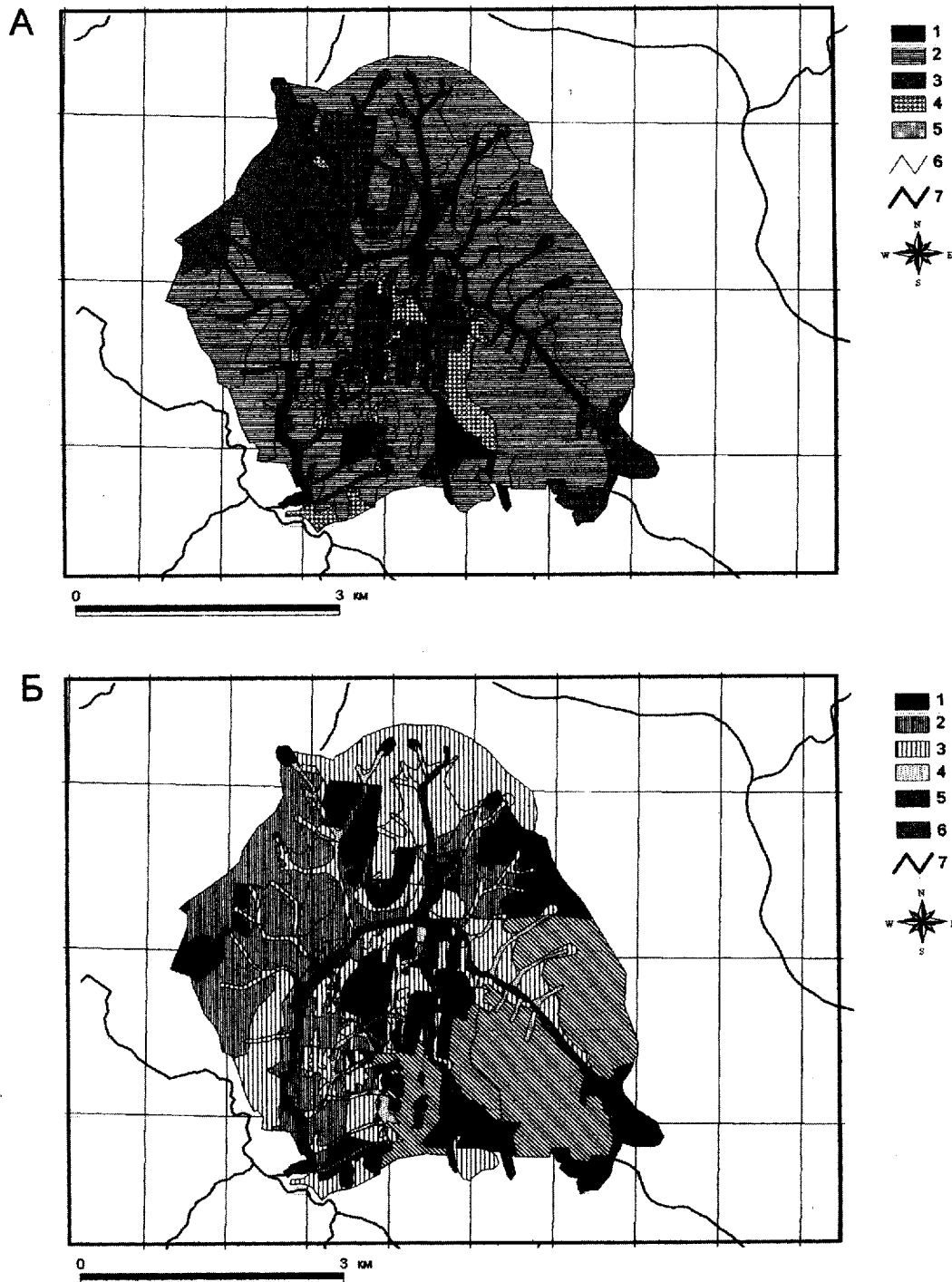


Рис. 2. Основные экологические функции ПТК и рекомендуемые направления лесного хозяйства в бассейне р. Ломенга:

А – Экологические функции ПТК: 1 – водоохранная в долинах; 2 – стокорегулирующая на водосборах; 3 – почвозащитная на склонах, 4 – биозащитная (кормовая база, убежище для птиц и животных) в рефугиумах зональных сообществ; 5 – утрата большинства экологических функций на вырубках; 6 – границы ландшафтных комплексов; 7 – реки;

Б – Рекомендуемые мероприятия для бассейна р. Ломенга: 1 – приоритет естественного лесовосстановления; 2 – приоритет искусственного лесовосстановления на более бедных почвах; 3 – щадящее или отложенное лесопромышленное использование; 4 – приоритет сохранения биоразнообразия, убежищ зональной флоры и фауны, эксплуатация недревесных ресурсов леса; 5 – сохранение в качестве ОЗУ для выполнения водоохраных, почвозащитных функций, охраны местообитаний; 6 – допустимость сплошных узколесосечных рубок с увеличенными сроками примыкания; 7 – реки.

режим подразумевает приоритет лесопромышленной функции. Исходя из современной структуры лесных насаждений, лесистости бассейна и потребностей Мантуровского фанерного комбината, к вырубке, могут быть назначены в основном мелколиственные породы. Однако для ряда выделов, соседствующих с крупными свежими вырубками, рекомендуется применить отложенное (в пределах класса возраста) использование (рис. 2Б). Так будет увеличено время примыкания лесосек, обеспечено обсеменение вырубок и сохранение убежищ животных, чувствительных к типично таежной среде. Сохранение так называемых «недуробов» в ландшафте, особенно небольших по площади среди обширных вырубок, может играть весомую роль в сохранении зонального уровня биоразнообразия и поддержании охотничье-промысловых ресурсов. Во многих случаях они необходимы, по крайней мере, до момента начала самоизреживания молодняков, т.е. до восстановления мозаичности в примыкающих урочищах. К сожалению, предложения экологических организаций внести в Лесной Кодекс разрешение лесопользователю оставлять неэксплуатационные или ценные в отношении биоразнообразия участки отведенной лесосеки (независимо от того, обозначены ли они как отдельный выдел) не нашли отражения в окончательном документе [5]. Однако материалы ландшафтно-экологических исследований могут содействовать идентификации подобных ценных участков на стадии лесоустройства, по крайней мере – в модельных лесах.

Щадящий режим рекомендуется преимущественно для склоновых урочищ, что обусловлено как истощением ресурсов, так и повышенной ролью склоновых комплексов в выполнении стокорегулирующих и почвозащитных экологических функций (рис. 2А, 2Б). В случае повышенной уязвимости или неблагоприятной пространственной структуры приоритет получают эксплуатация недревесных ресурсов и рекреационная функция. Понятие «щадящий режим» может включать: предпочтение выборочных рубок, уменьшение ширины лесосек, ориентация лесосек поперек склона, оставление фрагментов старовозрастных лесов и лесов вдоль слабоврезанных ложбин стока, увеличенный срок примыкания лесосек, сохранение (или имитация) естественной мозаичности насаждений и др. Для склонов возможен переход от щадящего режима к эксплуатационному, что определяется динамическими изменениями пространственной структуры лесного покрова в бассейне, как в описанном выше примере.

Для долинных и болотных комплексов определен преимущественно защитный режим, т.е. режим, при котором разрешено проведение лесохозяйственных мероприятий по уходу за лесом. Этот режим должен осуществляться в долинных и болотных комплексах для выполнения стокорегулирующих, почвозащитных, биологических функций леса (в основном комплексы временных водотоков), а так же водоохранных – поймы р. Ломенга (рис. 2А). Для многих урочищ перспективен экологический туризм в связи с началом эколого-просветительской деятельности заповедника «Кологривский лес», в частности – по организации детских экологических лагерей и набирающее популярность наблюдение за птицами («bird-watching»). В Кологривском районе с 2003 г. регулярно проводятся общественные экологические мероприятия с участием школьников (например, праздники гуся в мае), пропагандирующие ценность ландшафтов района как местообитаний птиц. Это получило освещение в областной и центральной прессе, в частности – в серии публикаций авторитетного писателя и журналиста В.М. Пескова [11]. Стратегия сохранения и восстановления определена для долинных комплексов, водно-болотных угодий, ложбин временных водотоков. Поскольку они выполняют защитную функцию, то стратегия лесопользования – сохранение их в качестве особо защитных участков леса (ОЗУ), предусмотренных Лесным Кодексом. Особо выделены водоохранные зоны вокруг болотных массивов в истоках рек и ручьев; в ряде случаев необходимо содействие ускоренному восстановлению лесной растительности вокруг болот, которая была утрачена при зимних рубках, проведенных без учета слабо выраженных в рельефе водосборных понижений, не выделенных лесоустройством.

Выводы

- 1) Планирования лесопользования в бассейне р. Ломенги должно исходить из необходимости снижения лесопромышленной нагрузки по сравнению с другими бассейнами. В целях сохранения экологических функций необходимо ограничить смещение лесозаготовок в долины.
- 2) Примыкание бассейна Ломенги к границам государственного заповедника «Кологривский лес» требует создания защитного режима пойменных урочищ и мозаичной пространственной структуры лесных массивов для содействия расселению животных за пределы заповедника.
- 3) Идентификация ценных участков леса на стадии лесоустройства, по крайней мере – в модельных лесах.

фикация лесоустроительных выделов должно опираться на ландшафтную основу с учетом мозаичности лесорастительных условий, связанных с положением в мезорельефе, и влияющих на бонитет, запасы и другие лесохозяйственные показатели. 4) Для северной и западной частей бассейна Ломенги требуется применение щадящих технологий лесозаготовок с обязательным оставлением подроста в целях восстановления стокорегулирующей и биозащитной функций. 5) Необходимо обеспечить согласованное рассредоточение лесозаготовок во времени и по противоположным склонам долин и мероприятия по уходу за молодняком для ускоренного восстановления временно утраченных стокорегулирующих функций. 6) Для сохранения местообитаний редких и охраняемых видов флоры и фауны необходимо точное выделение заболоченных понижений и долин даже самых малых водотоков. 7) Требуется разработать процедуру оставления структурных элементов урочищ для сохранения биоразнообразия. В частности, для сохранения биоразнообразия, ускоренного восстановления вырубок и поддержания охотничьих ресурсов необходимо сохранение части старовозрастных зональных хвойных древостоев и выявление эталонных участков естественных экосистем.

Литература

1. Абатуров Ю.Д., Письмеров А.В., Орлов А.Я. 1988. Коренные темнохвойные леса южной тайги. М.: Наука. 189 с.
2. Алексеев А.С., Келломяки С., Любимов А.В., Паюйя Х., Паянский-Гвоздев В.М., Петров А.П., Саастамойнен О., Селиховкин А.В., Сенцов С.Н., Соловьев В.А., Тетюхин С.В. 1998. Устойчивое управление лесным хозяйством: научные основы и концепции. СПб: ГЛТА. 222 с.
3. Воронков Н.А. 1988. Роль лесов в охране вод, Л: Гидрометеиздат. 285 с.
4. Громцев А.Н. 2000. Ландшафтная экология таежных лесов: теоретические и прикладные аспекты. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН. 144 с.
5. Дмитриев В. 2006. Принципиально важные статьи, предложенные неправительственными экологическими организациями, которые не нашли места в проекте нового Лесного кодекса Российской Федерации // Устойчивое лесопользование. № 4(12). С. 8–12.
6. Дубах А.Д. 1951. Лес как гидрологический фактор, Л.: Гослесбуиздат. 160 с.
7. Зиганшин Р.А. 2005. Принципы лесоустройства на ландшафтной основе (на примере лесов Прибайкалья) // Лесная таксация и лесоустройство. Вып. 1. С. 118–129
8. Киреев Д.М. 200. Лесное ландшафтоведение. Ландшафтно-морфологический анализ лесов. СПб: ЛТА. 76 с.
9. Молчанов А.А. 1960. Гидрологическая роль леса. М.: Изд-во АН СССР. 485 с.
10. Паулюкявичюс Г.Б. 1989. Роль леса в экологической стабилизации ландшафтов. М.: Наука. 215 с.
11. Песков В.М. 2004. Пристань в лесах // Комсомольская правда, 21 мая, 2004. С. 58. Кологривский лес // Комсомольская правда, 28 мая, 2004. С. 59.
12. Письмеров А.В. 1987. Лесной резерват «Кологривский лес» // Природа Костромской области и ее охрана. Ярославль: Верхне-Волжское изд-во. С. 7–11.
13. Побединский А.В. 1979. Водоохранная и почвозащитная роль лесов. М.: Лесная промышленность. 174 с.
14. Рахманов В.В. 1971. Влияние лесов на водность рек в бассейне Верхней Волги // Тр. Гидрометеор. н.-и. центра СССР. Вып. 88. Л. 175 с.
15. Ромашок Б., Загидуллина А., Книзе А., Мосягина Е. 2006. Природоохранное планирование в лесном хозяйстве в условиях Северо-Западного региона РФ // Устойчивое лесопользование. № 2(10). С. 29–38; № 3(10). С. 45–48.
16. Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Ханина Л.Г., Торопова Н.А. 2002. Популяционные и фитоценологические методы анализа биоразнообразия растительного покрова // Сохранение и восстановление биоразнообразия. М.: НУМЦ. С. 145–194.
17. Соллцев В.Н. 1997. Структурное ландшафтоведение: основы концепции. Некоторые аргументы. М. 12 с.
18. Хорошев А.В. 2005. Ландшафтная карта Костромской области, М.: 1:200000. Фондовые материалы Международного ин-та леса.
19. Хорошев А.В., Сеницын М.Г. 2006. Ландшафтно-географические принципы планирования лесопользования // Ландшафтное планирование: общие основания, методология, технология. М.: Географический факультет МГУ. С. 248–256.
20. Черниховский Д. М., Алексеев А.С. 2003. Влияние формы поверхности рельефа на структуру и продуктивность лесных ландшафтов (на примере заповедника Верхне-Тазовский Ямало-Ненецкого АО) // Лесоведение. № 5. С. 10–17.
21. Черных В.Л., Сысуев В.В. 2000. Информаци-

- онные технологии в лесном хозяйстве. Йошкар-Ола: МарГТУ. 378 с.
22. Ярошенко А.Ю. 1998. Лесоводство или разведение бревен? // Лесной бюллетень. № 8–9.
23. Avers E.E., Cleland D.T., McNab W.H., Jensen M.E., Bailey R.G., King T., Goudey C.B. 1998. Ecoregion Map of North America. USDA FS Publication No 1548. Washington DC USA.
24. Beauchesne P., Ducruc J.-P., Gerardin V. 1996. Ecological mapping: a framework for delimiting forest management units // Environmental Monitoring and Assessment. Vol. 39. P. 173–186.
25. Bettinger P., Lennette M., Johnson K.N., Spies T.A. 2005. A hierarchical spatial framework for forest landscape planning // Ecological Modelling. Vol. 182. P. 25–48.
26. Crow T.R. 2007. Moving to the big picture: applying knowledge from landscape ecology to managing U.S. National forests // Perera A.H., Buse L.J., Crow T.R. (Eds.) Forest Landscape Ecology. Transferring Knowledge to Practice. Springer. P. 157–180.
27. Devlin D.A., Myers W.L., Sevon W.D., Hoskins D.M. 2006. Use of Landtype Associations and Landforms in Managing Pennsylvania's State Forests. <http://www.dcnr.state.pa.us/forestry/sfrmp/docs/LandtypeAssoc.pdf>.
28. Elbakidze M., Angelstam P., Axelsson R. 2007. Sustainable forest management as an approach to regional development in the Russian Federation: State and trends in Kovdozersky Model Forest in the Bar-ents region // Scandinavian Journal of Forest Research. Vol. 22. P. 568–581.
29. Etheridge D.A., MacLean D. A., Wagner R.G., Wilson J.S. 2006. Effects of intensive forest management on stand and landscape characteristics in northern New Brunswick, Canada (1945–2027) // Landscape Ecology. Vol. 21. P. 509–524.
30. Neave D., Neave E. 2005. A web of conservation lands across Canada's forests // Conservation lands. Integrating conservation and sustainable management in Canada's forests. Eds. B. McAfee, C. Malouin. Ottawa. P. 15–42.
31. Nieschulze J. 2003. Regionalization of Variables of Sample Based Forest Inventories at the District Level. Dissertation. Gottingen. 131 p.
32. Perera A.H., Buse L.J., Crow T.R. 2007. Knowledge transfer in forest landscape ecology: a primer // Perera A.H., Buse L.J., Crow T.R. (Eds.) Forest Landscape Ecology. Transferring Knowledge to Practice. Springer. P. 1–18.
33. Schneider R. 2001. Establishing a protected area network in Canada's boreal forest: An assessment of research needs. Alberta Centre for Boreal Studies.
34. Wickham J.D., Riitters K.H., Wade T.G., Coulston J.W. 2007. Temporal change in forest fragmentation at multiple scales // Landscape Ecology. Vol. 22. P. 481–489.
35. Woodley S., Forbes G. 1997. (Eds.). Forest Management Guidelines To Protect Native Biodiversity In The Fundy Model Forest.

A.S. Koshcheeva, A.V. Khoroshev **Planning of Polyfunctional Forest Management on the Landscape Basis**

One of the critical problems of contemporary forest management in Russia is the absence of adequate tools for multifunctional forest planning providing the balance of ecological, economic, and social interests with due account for the natural landscape structure. In this paper, we discuss landscape-ecological rules for the rational spatial organization of forest management at the levels of landscape units and river basins. An example of landscape planning of forest management in a small river basin is discussed as the basis for developing forest management strategy within the Kologriv model forest in Kostroma oblast. The main goal is to minimize land use conflicts between logging, hunting, and fishing and to sustain the ecological functions of local landscapes, such as the regulation of runoff, protection of biodiversity, and preservation of soil stability.