

УДК 581.524.34+630*182.58 (571.53/.55)

ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ЮГО-ЗАПАДНОГО ПРИБАЙКАЛЬЯ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

Ю. С. Чередникова, Ю. Н. Краснощеков

*Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН
660036, Красноярск, Академгородок, 50/28*

E-mail: institute_forest@ksc.krasn.ru, kyn47@mail.ru

Поступила в редакцию 12.10.2015 г.

Рассмотрена пространственная структура природных экосистем Юго-Западного Прибайкалья. По высотнопоясному расположению они подразделяются на горно-таежные темно- и светлохвойные, подтаежно-лесостепные и степные. В особую группу отнесены экосистемы речных долин. В границах Голоустненского полигона выделено 53 вида экосистем. С учетом геоморфологического и литологического строения в пределах горно-таежного темнохвойного пояса их выделено 12, горно-таежного светлохвойного – 18, подтаежно-лесостепного – 8, степных экосистем 4, и 11 экосистем формируются в долинах рек. Основным фактором, дестабилизирующим нормальное функционирование лесных экосистем в Юго-Западном Прибайкалье, являются пожары. В данном регионе все лесные массивы подвергались воздействию огня. Лесной фонд наряду с условно не подвергавшимися пожарам участками представлен большими площадями гарей разного возраста и состояния, с разными тенденциями их восстановления. Установлено, что низовые подстильно-гумусовые пожары слабой и средней интенсивности, не повреждая древостой, позволяют сохранить его основную эдификаторную роль, но уничтожают подрост и нарушают тем самым нормальный ход возобновительного процесса. Разработана оценка антропогенной нарушенности лесных экосистем пожарами и рубками главного пользования. Приведены фрагменты карт природных и антропогенно нарушенных экосистем масштаба 1 : 200 000 в пределах Голоустненского лесничества Иркутской области. Оценка и картографирование экосистем служат базой для организации мониторинга их состояния, а также для прогнозирования возможных изменений при осуществлении хозяйственной деятельности.

Ключевые слова: *природные и антропогенно нарушенные лесные экосистемы, высотная поясность растительности и почв, среднемасштабное картографирование, Юго-Западное Прибайкалье.*

DOI: 10.15372/SJFS20160302

ВВЕДЕНИЕ

Современное состояние лесных экосистем в Юго-Западном Прибайкалье связано с длительным воздействием на них антропогенных факторов. Существование и функционирование лесных экосистем определяется эдификаторной ролью древостоя. Воздействие антропогенных факторов на древостой ведет к нарушению других компонентов экосистемы, их деградации и в итоге к ухудшению выполняемых лесными экосистемами средообразующих функций – водоохранно-, почвозащитных и др. Возникает необходимость установления масштабов нару-

шенности лесов для разработки мероприятий по их рациональному использованию, восстановлению и охране.

Наиболее эффективно такая информация может быть получена при составлении карт антропогенной нарушенности лесных экосистем, причем как обзорных мелкомасштабных на крупные регионы, так и средне- и крупномасштабных для конкретных территорий или лесничеств.

Картографическое отображение современного состояния природных экосистем и их оценки составляют раздел тематического картографирования под названием экологическое картографирование. Такие карты состояния биоты в

определенных экологических условиях наглядно представляют природную среду конкретной территории и служат для эффективного использования ресурсов и их охраны. Они отражают основные закономерности распределения экосистем с учетом их зонально-поясного положения, морфоструктурной приуроченности, почвенно-растительного покрова, состава поверхностных отложений и режима увлажнения. Комплексные карты, отражающие распределение экосистем с одновременным показом их антропогенной нарушенности, являются оценочными инвентаризационного типа (Востокова и др., 1988; Гунин, Востокова, 2000).

Существует обширная литература, посвященная генезису, характеристике и классификации почвенно-растительного покрова Юго-Западного Прибайкалья. Все авторы отмечают своеобразие высотно-поясной структуры, которая дифференцирована на степные, подтаежно-лесостепные и горно-таежные классы геосистем (Абалаков и др., 1990; Кузьмин, 2002; Атутова, 2008 и др.). Последние являются аналогами классов высотно-поясных комплексов (ВПК) типов леса, выделяемых в качестве таксонов классификации лесного покрова зонального ранга в горах Южной Сибири (Типы..., 1980; Назимова и др., 1987).

Своеобразие природных экосистем Юго-Западного Прибайкалья, их структура и пространственное распределение определяются климатическими условиями и геолого-геоморфологическим строением территории. Кроме того, на структуру экосистем, их мозаичность и контрастность большое влияние оказывает оз. Байкал, создающее определенный микроклимат в прибрежной части. В пределах региона распределение экосистем подчинено высотно-поясным закономерностям, отражающим основные условия жизнедеятельности биоты.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в Голоустненском лесничестве Иркутской области. При составлении карт природных экосистем и их антропогенной нарушенности использовали собственные материалы наземных маршрутных исследований (2008–2013 гг.), содержащие описание выделенных экосистем, их компонентного состава с учетом стадий дигрессии или демутации лесов и почвенного покрова. В пределах контуров закладывали пробные площади, лесоводно-геоботаническую характеристику кото-

рых давали согласно методическим указаниям (Программа..., 1974). На гаревых участках по высоте нагара (обугливания) на стволах деревьев, степени повреждения крон, полноте сгорания горючих материалов и др. устанавливали давность и силу пожара (Курбатский, 1962). На пробных площадях изучили почвы, сделали их морфологическое описание и отобрали почвенные образцы из разрезов на химический и физико-химический анализ. На вырубках и гарях опорные почвенные разрезы закладывали на участках с разной степенью нарушенности почвенного покрова. Эталоном служил разрез, заложенный под пологом леса рядом с вырубкой или гарью. Разрезы на вырубках и гарях располагали с учетом геоморфологической привязки эталонного разреза (положение в рельефе – верхняя, средняя и нижняя части склона, его крутизна, экспозиция и т. д.). На основании сопоставления опорного и эталонного разрезов устанавливали степень нарушенности поверхностных органических (О, АО, Т), гумусовых (АУ, АУ, Н) и минеральных горизонтов. Названия почв даны по «Классификации и диагностике почв России» (2004). Полученные полевые данные легли в основу разработанных критериев оценки антропогенной нарушенности лесных экосистем.

Картографирование природных экосистем в масштабе 1 : 200 000 проводили на модельном полигоне общей площадью около 1200 км². Этот масштаб карт объективно отражает закономерности распределения экосистем, соответствующих рангу ландшафтных урочищ, а в ряде случаев и фаций ландшафта (Востокова и др., 1990), и хорошо обеспечивается материалами космической съемки.

Для удобства изображения и лучшего распределения картографической нагрузки специальное содержание размещено на двух картах: экосистем и антропогенной нарушенности. При построении контурной экологической основы карт использованы топографическая карта масштаба 1: 200 000, план лесонасаждений на лесничество масштаба 1: 100 000, планы лесонасаждений на отдельные лесные дачи масштаба 1: 25 000 и 1: 50 000 с последующей генерализацией контуров по лесообразующим породам, группам и сериям лесных биогеоценозов. Кроме этих материалов для уточнения границ выделенных контуров использованы цифровые космические снимки спутника «Landsat» 2008–2010 гг.

Единицей картографирования является лесная экосистема, представляющая собой объ-

единение лесных участков в пределах лесорастительного пояса в крупном региональном подразделении – лесорастительной области, обладающих определенным режимом функционирования и относящихся к одному типу лесорастительных условий. Этот уровень экосистем, соответствующий классам ВПК типов леса, закономерно сменяющих друг друга в горах от подножий до вершин, принимался нами за главные подразделения экологической основы при картировании лесного покрова Северной Монголии в масштабе 1: 1 000 000 (Краснощеков и др., 1990; Карта «Ecosystems of Mongolia», 1995).

Основная единица картографирования экосистем в масштабе 1: 200 000 – вид лесной экосистемы, т. е. генетически однородные лесные системы в конкретной лесорастительной провинции или округе с определенным типом взаимодействия биотических и абиотических компонентов и отличающиеся типом функционирования и динамики. Это таксономические единицы ранга группы или серий типов леса и сопряженных с ними почв, формирующихся в пределах рассматриваемого лесорастительного пояса (ВПК типов леса) в условиях одного типа рельефа и однородного литологического состава отложений.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Пространственная структура природных экосистем. Для систематизации и характеристики экосистем в пределах полигона и их картирования предложена классификация на основании принципов, разработанных ранее (Краснощеков и др., 1996, 2009). Карты экосистем построены в соответствии с системным подходом, включающим высотную дифференциацию биотических структур среднего таксономического уровня, а также почвенных и литолого-геоморфологических условий. Фрагмент карты, отражающий пространственную структуру природных экосистем, представлен на рис. 1.

По высотно-поясному расположению экосистемы в Юго-Западном Прибайкалье (Приморский лесорастительный округ) подразделены на горно-таежные темно- и светлохвойные, подтаежно-лесостепные и степные (Типы..., 1980). В особую группу отнесены экосистемы речных долин.

Экосистемы горно-таежных темнохвойных и производных лесов. В пределах горно-таежно-горного пояса кедровые леса встречаются на высотах

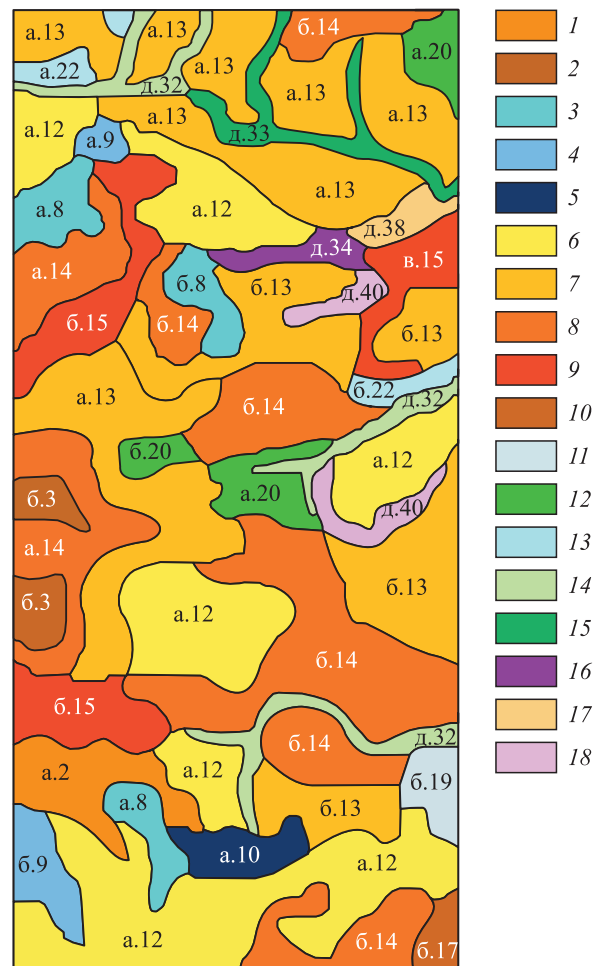


Рис. 1. Фрагмент карты природных экосистем Голоустненского полигона.

Экосистемы горно-таежных темнохвойных и производных лесов: 1. Кедровники бруснично-зеленомошные на подбурях грубогумусовых, подзолах грубогумусовых, развивающиеся (а. 2) на слаборасчлененных слабопокатых (до 10°) склонах на элювиальных щебнисто-суглинистых, щебнисто-глинистых и коллювиальных отложениях грубообломочного состава. 2. Кедровники брусничные на литоземах грубогумусированных, реже подбурях грубогумусированных, развивающиеся (б. 3) на умеренно расчлененных пологонаклонных склонах средней крутизны (10–20°) на элювиальных щебнисто-суглинистых и коллювиальных отложениях грубообломочного состава. 3. Производные березняки бруснично-зеленомошные на подбурях грубогумусированных и перегнойных, развивающиеся (а. 8) на слаборасчлененных слабопокатых (до 10°) и (б. 8) умеренно расчлененных пологонаклонных склонах средней крутизны (10–20°) на элювиальных, делювиально-пролювиальных, делювиально-солифлюкционных и коллювиальных отложениях щебнисто-супесчаного, суглинистого и глинистого состава. 4. Производные березняки рододендрово-брусничные на подзолах и подбурях грубогумусированных, развивающиеся (а. 9) на слаборасчлененных слабопокатых (до 10°) и (б. 9) умеренно расчлененных пологонаклонных склонах средней крутизны (10–20°) на элювиальных, делювиально-пролювиальных, делювиально-солифлюкционных и коллювиальных отложениях щебнисто-супесчаного, суглинистого и глинистого состава. 5. Производные березняки хвощево-вейниковые на дерново-подбурях и подбурях перегнойных, развивающиеся (а. 10) на слаборасчлененных слабопокатых (до 10°) склонах на щебнисто-суглинистых и глинистых отложениях различного склонового генезиса.

с абсолютными отметками 800–1100 м над ур. м. Спецификой их является значительная примесь сосны и лиственницы (до 50 % состава древостоев). Преобладают кедровые леса бруснично-го цикла с древостоями IV класса бонитета.

Кедровники бруснично-зеленомошные занимают склоны всех экспозиций, а также выположенные их части, т. е. местообитания, близкие к плакорам. В почвенном покрове широко представлены подбуры и подзолы грубогумусовые. Более крутые склоны заняты брусничными и рододендрово-брусничными кедровниками, где в почвенном покрове распространены литоземы. Возобновительный процесс обеспечен большим количеством подроста сосны и лиственницы, часто уничтожаемого пожарами. Нижние ярусы характеризуются густыми зарослями рододендрона даурского *Rhododendron dauricum* (в соответствующем типе леса) и доминированием брусники *Vaccinium vitis-idaea* в травяно-кустарничковом ярусе с небольшим числом ее таежных

спутников: седмичника *Trientalis europaea*, майника двулистного *Maianthemum bifolium*, линнеи северной *Linnaea borealis*.

Кедровники багульниково-зеленомошные приурочены к северным склонам и шлейфам. В древостое IV и V классов бонитета иногда значительна примесь ели и лиственницы и незначительна – сосны. Подлесок включает долинские виды кустарников – ивы, курильский чай *Pentaphylloides fruticosa*, виды смородины *Ribes nigrum*, *R. atropurpureum*, *R. procumbens*. Моховой покров из зеленых мхов *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens* с примесью мхов-гигрофитов *Aulacomnium palustre*, *Tomenthypnum nitens*. Травяно-кустарничковый ярус представлен багульником *Ledum palustre*, в примеси хвощи *Equisetum sylvaticum*, *E. pratense*, осоки Ильина *Carex iljinii* и шаровидная *C. globularis*. В почвенном покрове распространены подзолы, реже подбуры грубогумусовые и оподзоленные.

Экосистемы горно-таежных светлохвойных и производных лесов: 6. Сосняки рододендровые бруснично-зеленомошные на подзолах, реже перегнойно-подзолистых почвах, развивающиеся (а. 12) на слаборасчлененных слабопокатых (до 10°) склонах (с денудационными останцами и нагорными террасами) на щебнисто-суглинистых и глинистых отложениях склонов различного генезиса. 7. Сосняки рододендровые бруснично-разнотравные на серогумусовых иллювиально-ожелезненных, реже дерново-подзолистых почвах, развивающиеся (а. 13) на слаборасчлененных слабопокатых (до 10°) и (б. 13) умеренно расчлененных пологонаклонных склонах средней крутизны (10–20°) на элювиальных, делювиально-пролювиальных, делювиально-солифлюкционных и коллювиальных отложениях щебнисто-супесчаного, суглинистого и глинистого состава. 8. Сосняки рододендровые багульниково-зеленомошные на подбурах грубогумусовых и слабооподзоленных, реже литоземах, развивающиеся (а. 14) на слаборасчлененных слабопокатых (до 10°) и (б. 14) умеренно расчлененных пологонаклонных склонах средней крутизны (10–20°) на элювиальных, делювиально-пролювиальных и делювиально-солифлюкционных отложениях щебнисто-супесчаного, суглинистого и глинистого состава. 9. Сосняки бадановые на литоземах грубогумусированных, реже на подбурах грубогумусированных и оподзоленных, развивающиеся (б. 15) на умеренно расчлененных пологонаклонных склонах средней крутизны (10–20°) и (в. 15) на сильно расчлененных крутых (более 20°), скалистых склонах на щебнисто-супесчаных, суглинистых и коллювиальных отложениях грубообломочного состава. 10. Лиственничники рододендровые бруснично-разнотравные на дерново-подбурах и серогумусовых иллювиально-ожелезненных почвах, развивающиеся (б. 17) на умеренно расчлененных пологонаклонных склонах средней крутизны (10–20°) на щебнисто-супесчаных, суглинистых и глинистых отложениях различного склонового генезиса. 11. Березняки рододендровые брусничные на подзолистых грубогумусированных почвах, реже на подбурах грубогумусированных и оподзоленных, развивающиеся (б. 19) на слаборасчлененных пологонаклонных склонах (10–15°) на делювиально-пролювиальных и делювиально-солифлюкционных отложениях щебнисто-суглинистого и глинистого состава. 12. Осинники рододендровые брусничные на подзолистых грубогумусированных почвах, подбурах грубогумусированных и оподзоленных, развивающиеся (а. 20) на слаборасчлененных слабопокатых (до 10°) и (б. 20) пологонаклонных склонах средней крутизны (15–20°) на элювиальных, делювиально-пролювиальных и делювиально-солифлюкционных отложениях щебнисто-супесчаного, суглинистого и глинистого состава. 13. Березняки вейниковые и разнотравные на серогумусовых типичных и иллювиально-ожелезненных почвах, развивающиеся (а. 22) на слаборасчлененных пологонаклонных (до 10°) и (б. 22) умеренно расчлененных пологонаклонных склонах средней крутизны (10–20°) на элювиальных, делювиально-пролювиальных и делювиально-солифлюкционных отложениях щебнисто-супесчаного, суглинистого и глинистого состава.

Экосистемы речных долин: 14. Березняки хвощевые на аллювиальных темногумусовых типичных, аллювиальных гумусовых глееватых почвах, развивающиеся (д. 32) на увалистых слаборасчлененных и бугристых поверхностях речных террас на каменисто-галечниковых, аллювиальных песчано-супесчаных и иловато-суглинистых отложениях. 15. Березняки багульниково-зеленомошные на аллювиальных торфяно-глеевых и перегнойно-глееватых почвах, развивающиеся (д. 33) на увалистых слаборасчлененных и бугристых поверхностях речных террас на каменисто-галечниковых, аллювиальных песчано-супесчаных и иловато-суглинистых отложениях. 16. Ельники бруснично-зеленомошные на аллювиальных перегнойных почвах, развивающиеся (д. 34) на увалистых слаборасчлененных и бугристых поверхностях речных и озерных террас на каменисто-галечниковых, аллювиальных песчано-супесчаных и иловато-суглинистых отложениях. 17. Лиственничники ерниковые голубично-моховые на аллювиальных торфяно-глеевых почвах, развивающиеся (д. 38) на слабонаклонных поверхностях предгорных шлейфов в меж- и внутригорных долинах на пролювиальных, делювиально-солифлюкционных и галечниково-разнозернистых песках и суглинках. 18. Ельники вейниковые на аллювиальных темногумусовых типичных и глееватых, аллювиальных гумусовых глееватых почвах, развивающиеся (д. 40) на бугристых поверхностях высокой поймы рек на супесчаных, суглинистых и глинистых отложениях.

В переходной полосе между светло- и темнохвойной тайгой (на высотах 800–1000 м) типичными сообществами являются кедровники бадановые и чернично-бадановые, занимающие как крутые каменистые склоны, так и выровненные участки водоразделов, где в почвенном покрове доминируют литоземы грубогумусовые, реже подбуры и подзолы с крупными обломками и глыбами коренных пород на поверхности. В древостоях заметно участие лиственницы и сосны, обилие подроста кедра и сосны. Фитоценозы характеризуются зарослями бадана *Bergenia crassifolia* в сочетании с пятнами черники *Vaccinium myrtillus*.

Экосистемы горно-таежных светлохвойных и производных лесов. На территории исследования светлохвойная тайга преобладает и приурочена к высотам 600–800 м над ур. м. Она представлена сосняками преимущественно IV класса бонитета с примесью лиственницы и успешным возобновлением сосны. В подросте заметно участие кедра. Ландшафтообразующими являются экосистемы сосновых и лиственничных лесов с хорошо развитым подлеском из рододендрона даурского и ольховника *Duschekia fruticosa*.

Сосняки и лиственничники рододендроновые бруснично-разнотравные характеризуются древостоями с единичной примесью березы и осины IV класса бонитета. Подрост из сосны и кедра отличается высокой жизненностью и хорошим приростом в высоту. Травяно-кустарничковый ярус равномерного сложения (проективное покрытие до 70 %), с заметным преобладанием брусники, осоки амгунской *Carex amgunensis*, ириса русского *Iris ruthenica*. В почвенном покрове распространены серогумусовые типичные, глинисто-иллювирированные и иллювиально-ожелезненные, реже дерново-подзолистые почвы.

Более выровненные части склонов и местные водоразделы заняты сосняками рододендроновыми бруснично-зеленомошными. Подрост – из сосны с единичной примесью кедра. Внешний вид фитоценоза определяют густой ярус рододендрона высотой до 100 см и почти сплошной покров зеленых мхов. Отмечен густой травяно-кустарничковый ярус (до 70 %) из брусники, к которому примешиваются некоторые виды разнотравья: чина низкая *Lathyrus humilis*, жарки *Trollius asiaticus*, майник, водосбор сибирский *Aquilegia sibirica* и таежные виды – сныть альпийская *Aegopodium alpestre*, багульник, линнея и др. В почвенном покрове доминируют подзо-

лы, реже подбуры грубогумусированные и перегнойно-подзолистые почвы.

Участки крутых склонов заняты брусничными сосняками практически без подлеска на литоземах с высоким содержанием щебня, с почти сплошным покровом брусники. После пожаров они могут возобновляться без смены пород, через стадию чистых сосновых молодняков.

К крутым затененным северным склонам, особенно к шлейфовым их частям, приурочены сосняки рододендроновые багульниково-зеленомошные производительностью IV–V классов бонитета. Подлесок густой из рододендрона даурского, единична рябина *Sorbus sibirica*. Доминанты травяно-кустарничкового яруса – багульник и брусника. Моховой покров сплошной, мощный, представлен обычными зелеными мхами, иногда имеется примесь сфагновых мхов. В почвенном покрове помимо литоземов грубогумусированных большую долю занимают подзолы и подбуры грубогумусированные и оподзоленные.

В верхней части пояса горно-таежных сосновых лесов на границе с темнохвойной тайгой на небольших участках крутых северных склонов встречаются сосняки бадановые. Древостои разновозрастные IV–V классов бонитета. Подлесок куртинный из рододендрона, единичных кустов рябины, ольховника, спиреи средней *Spiraea media*, шиповника *Rosa acicularis*. Фон травяно-кустарничкового яруса составляет бадан с примесью багульника и брусники. Прочие виды малообильны: линнея, щитовник Линнея *Dryopteris linnaeana*, голубика *Vaccinium uliginosum*, плауны *Lycopodium complanatum*, *L. annotinum*, хвощ камышовый *Equisetum scirpoides*. В почвенном покрове преобладают литоземы грубогумусированные, реже – подбуры грубогумусированные и оподзоленные.

Значительные площади заняты производными мелколиственными насаждениями, возникшими в результате пожаров и вырубок. Восстановление древостоев коренных пород проходит ряд стадий – от сообществ с преобладанием разрастающегося яруса кустарников, сорно-гаревых видов и лугово-лесного крупнотравья до формирования фитоценозов исходного типа.

Экосистемы подтаежно-лесостепных сосновых и производных лесов. В условиях резко расчлененного рельефа территории с контрастными мезоклиматическими условиями склонов разных экспозиций подтаежно-лесостепные экосистемы не образуют четко выраженного вы-

сотного пояса. Ландшафт представляет собой мозаику лесных и степных экосистем.

В наиболее типичном виде они представлены в высотной полосе 460–700 м над ур. м., где занимают в основном участки нижних частей склонов и конусов выноса, граничащих со степями, в частности в нижнем течении р. Голоустной. Их фрагменты в горной светлохвойной тайге приурочены к хорошо прогреваемым крутым склонам.

Отличительной особенностью лесов является неравномерное сложение древостоев, производительность которых оценивается IV, реже III классом бонитета. Возобновление затруднено частыми пожарами разной силы – от легких палов до верховых, уничтожающих древостой и подрост.

Ландшафтообразующими являются экосистемы сосновых лесов с выраженным подлеском из спиреи средней (сосняки спирейные остепенно-разнотравные). Они приурочены к нижней шлейфовой части борта долины р. Голоустной. Древостои представлены редкостойными сосняками с небольшой примесью лиственницы с неравномерным распределением деревьев. Травостой из лесостепных видов разнотравья с большим участием степных. Проективное покрытие может достигать 80 % за счет не только богатого видового состава, но и разрастания отдельных видов после низовых пожаров. Доминируют осока стоповидная *Carex pediformis*, горошек однопарный *Vicia unijuga*, прострел желтеющий *Pulsatilla flavescens*, ирис русский, полынь Гмелина *Artemisia gmelinii*, астра альпийская *Aster alpinus* и др. В почвенном покрове на бескарбонатных породах формируются серогумусовые типичные, глинисто-иллювирированные и темнопрофильные почвы, на карбонатных – темногумусовые остаточно-карбонатные.

Сосняки рододендроновые остепенно-разнотравные территориально контактируют с горно-таежными сосняками рододендронного цикла типов леса. Древостои с примесью лиственницы, березы, с групповым подростом сосны. Четко выражен ярус подлеска из рододендрона даурского с примесью спиреи. В травяно-кустарничковом ярусе преобладают виды лесостепного, отчасти лесолугового разнотравья – осока амгунская, прострел, ирис, чина низкая, герань волосистотычинковая *Geranium eriostemon*, полынь пижмолистная *Artemisia tanacetifolia*, подмаренник настоящий *Galium verum*, встречается брусника.

Фитоценотическое разнообразие производных подтаежно-лесостепных насаждений велико, наиболее характерны березняки, реже осинники ирисово-разнотравные, спирейные осочково-разнотравные и др.

Заканчивая характеристику лесных экосистем, следует упомянуть участки крутых склонов с крупноглыбовыми каменистыми россыпями, скалами и курумниками. Это специфические местообитания, характеризующиеся маломощными щелнистыми слабо сформировавшимися почвами, зачастую хорошо прогреваемыми. Растительный покров носит фрагментарный характер, имеют место несформировавшиеся фитоценозы, набор видов во многом пестр и случаен. При лесоинвентаризации они входят в серию горно-каменистых типов леса с преобладанием разных пород. Растительный покров представлен куртинами кустарников – в горно-степных условиях это спирея средняя, кизильник черноплодный *Cotoneaster melanocarpus*, шиповник, крыжовник игольчатый *Grossularia acicularis*, реже барбарис сибирский *Berberis sibirica* с ксерофильным разнотравьем, а в полосе горной тайги это рябина, рододендрон, ольховник, шиповник, бадан и специфические виды мхов и лишайников-литофитов.

Степные экосистемы Юго-Западного Прибайкалья отличаются спецификой растительного покрова. В условиях сильно расчлененного низкогорного рельефа Приморского лесорастительного округа они не имеют сплошного распространения и встречаются небольшими участками на хорошо прогреваемых склонах световых экспозиций. Почвы таких местообитаний характеризуются малой мощностью, высокой щелнистостью, часто на поверхности наблюдаются останцы скальных пород. При всем фитоценотическом разнообразии степную растительность можно отнести к подразделению петрофитных и настоящих степей, местообитания шлейфов и нижних частей склонов с относительно мощными почвами заняты участками луговых степей.

Степи чередуются с массивами остепенных сосновых лесов, занимающих благоприятные экологические ниши более затененных склонов.

Экосистемы речных долин включают растительные сообщества, приуроченные к долинам рек с выработанным профилем (ящикообразным, трапециевидным), а также долины ручьев с V-образным профилем. Экосистемы речных долин имеют богатый фитоценотический спектр и представлены сообществами разных типов

растительности: лесами, болотами, зарослями кустарников, лугами.

Луговые экосистемы приурочены к более широкой долине р. Голоустной и долинам ее основных притоков, в частности к низовьям р. Нижний Кочергат. В долине р. Голоустной отмечаются остепненные луга, занимающие небольшие прибортовые участки. Видовой состав богат, состоит из лугово-степных и степных видов разнотравья с ярко выраженными сезонными аспектами. Проективное покрытие травостоев 60–70 %.

Лесные сообщества долинных экосистем фитоценологически разнообразны, что обусловлено различием дренированности почв. Наиболее благоприятные лесорастительные условия сосредоточены в прибортовых участках нешироких долин, а в низовьях р. Голоустной лесные массивы на дренированных хорошо увлажненных почвах встречаются в виде отдельных рощиц из березы, осины и древовидных ив с незначительным участием сосны и лиственницы. Это березняки и осинники крупнотравные с подлеском богатого видового состава: шиповник, спирея средняя, черемуха *Padus avium*, боярышник *Crataegus sanguinea*, виды смородины, кизильник. Травяной покров из видов мезофильного крупнотравья в верхнем подъярусе и таежного мелкотравья – в нижнем. Явного преобладания каких-либо видов нет: наиболее заметны косяника *Rubus saxatilis*, купырь лесной *Anthriscus sylvestris*, копытник *Cacalia hastata*, латук сибирский *Lactuca sibirica* и др. В почвенном покрове представлены аллювиальные темногумусовые типичные, реже глееватые почвы.

Дренированные участки долин заняты березняками осочково-разнотравными с пестрым по составу травостоем, где на фоне осоки большехвостой преобладают виды лесного разнотравья с широким экологическим ареалом и приручейного крупнотравья: чемерица Лобеля *Veratrum lobelianum*, таволга дланевидная *Filipendula palmata*, черемша *Allium victorialis* и др.

При увеличении увлажнения почв преобладание получают хвощево-вейниковые березняки с господством хвощей и вейника Лангсдорфа *Calamagrostis langsdorffii*. Древостои с примесью лиственницы, ели, подрост куртинный, преимущественно из ели.

К более дренированным участкам долин с небольшими гривками приурочены ельники бруснично-зеленомошные на аллювиальных перегнойных почвах. Ельники вейниковые, хвощево-вейниковые и крупнотравные располагаются

узкими полосами в долинах ручьев. Почвенный покров образован аллювиальными темногумусовыми типичными, глееватыми, аллювиальными гумусовыми глеевыми, реже аллювиальными серогумусовыми почвами.

Широкие и плоские участки долин заняты еловыми и лиственничными насаждениями ерниковыми с голубично-моховым покровом. Эта серия экосистем индицирует крайне неблагоприятные лесорастительные условия с периодически переувлажненными почвами и относится к гидроморфным. В почвенном покрове распространены аллювиальные торфяно-глеевые почвы. Почвенный профиль маломощный и слабосформированный, прерываемый крупными глыбами, между которыми находятся мочажины с почвами болотного ряда. Древостои имеют производительность V и Va классов бонитета, состоят из крайне чахлах, низкорослых, с плохо развитой кроной и большой степенью фауности елей и лиственниц. Отличительной чертой сообщества является густой подлесок из кустарниковых ив, курильского чая, березы кустарниковой *Betula fruticosa*, спиреи иволистной *Spiraea salicifolia* и альпийской *S. alpina*. Фон нижнего яруса создает голубика высотой до 70 см, равномерно распределенная по площади. В случае гибели древостоя (как, например, при вырубке ЛЭП у пос. Н. Кочергат) происходит дальнейшее заболачивание с разрастанием кустарников.

Местообитания с избыточным увлажнением застойного характера, приуроченные к широким долинам ручьев, заняты типичными верховыми болотами, поросшими низкорослыми соснами и лиственницами с единичной примесью березы. Подрост в основном из сосны, отличается слабой жизнеспособностью. В травяно-кустарничковом ярусе преобладает багульник с примесью осоки шаровидной. Поверхность образована буграми сфагновых мхов высотой до 60 см в сочетании с клюквой *Oxycoccus microcarpus* и брусничкой. Окраины таких болотных экосистем с избыточным проточным увлажнением порастают лиственницей и елью, реже сосной. В травостоях доминируют осоки. Значительна примесь вейника Лангсдорфа, голубики и видов гидрофильного разнотравья: сабельника болотного *Comarum palustre*, подмаренника топяного *Galium uliginosum*, сердечника мелколистного *Cardamine microphylla*, смилацины трехлистной *Smilacina trifolia* и др. В сплошном моховом покрове господствуют сфагновые мхи с примесью гидрофильных (*Aulacomnium palustre*, *Drepanocladus* sp., *Tomenthynum nitens* и др.).

Таким образом, в пределах Голоустненского полигона выделено 53 вида экосистем, каждая из которых, заключенная в рамки поясной принадлежности, раскрывает структурные и экологические особенности единиц картографирования.

Антропогенно нарушенные экосистемы и их оценка. Основой карты антропогенной нарушенности экосистем стала карта экосистем. Легенда разрабатывается с учетом факторов антропогенного воздействия, определяемых по виду хозяйственной деятельности, выделению основных деструктивных процессов и оценке степени измененности экосистем под влиянием этих процессов. Главными дестабилизирующими

факторами нормального функционирования лесных экосистем в Юго-Западном Прибайкалье являются пожары и рубки главного пользования, а на побережье оз. Байкал и в долинных экосистемах – пасквальные нагрузки и рекреация.

Оценка состояния антропогенно нарушенных лесных экосистем может проводиться как по занимаемой ими площади, так и по отдельным компонентам. Она может быть дана по состоянию ведущего компонента экосистемы – растительному покрову. В данном случае критерием нарушенности лесного фитоценоза является доля уничтоженного древостоя и поврежденных подчиненных ярусов в результате рубок и пожаров (табл. 1).

Таблица 1. Оценка степени антропогенной нарушенности лесных фитоценозов

Фактор	Процесс	Показатель процесса	Критерий нарушенности и оценка ее степени
Пожары	Нарушение и пирогенное разрушение лесных фитоценозов	Уничтожение древостоя при верховом пожаре	<i>Доля площади уничтоженного древостоя от площади контура, %:</i> слабая – < 10 средняя – 10–30 высокая – 31–60 очень высокая – > 60
		Уничтожение древостоя при низовом пожаре	<i>Доля площади уничтоженного древостоя от площади контура, %:</i> слабая – < 10 средняя – 10–30 высокая – 31–60 очень высокая – > 60
		Нагар (обугливание) на стволах деревьев	<i>Высота нагара, см:</i> слабая – < 50 средняя – 50–100 высокая – > 100
		Повреждение подчиненных ярусов фитоценоза при низовом пожаре	<i>Доля на учетной площади, %:</i> слабая – < 5 средняя – 5–25 высокая – 26–50 очень высокая – > 50
		Уничтожение ветоши при низовом пожаре	<i>Доля сгоревшей ветоши и прогоревшей подстилки, %:</i> слабая – < 25 средняя – 25–50 высокая – 51–75 очень высокая – > 75
Рубки	Нарушение древостоя коренной породы	Уничтожение древостоя	<i>Доля от площади контура, %:</i> слабая – < 10 средняя – 10–30 высокая – 31–60 очень высокая – > 60
		Повреждение подчиненных ярусов	<i>Доля на учетной площади, %:</i> слабая – < 5 средняя – 5–25 высокая – 26–50 очень высокая – > 50

Таблица 2. Оценка степени антропогенной нарушенности почвенного покрова лесных экосистем

Фактор	Процесс	Показатель процесса	Критерий нарушенности и оценка ее степени
Пожары	Пиро- и термовоздействие	Сгорание подстилки	<i>Доля от учетной площади, %:</i> слабая – < 25 средняя – 25–50 высокая – 51–75 очень высокая – > 75
		Прокаливание минерального горизонта	<i>Гор. А – высокая,</i> <i>гор. А+АС – очень высокая</i>
	Эрозионный	Наличие эрозионных промоин	<i>Кол-во промоин на 100 погон. м:</i> слабая – 1–2 средняя – 3–5 высокая – 6–10 очень высокая – > 10
		Уменьшение мощности гумусового горизонта	<i>Доля от эталона, %:</i> слабая – < 10 средняя – 10–25 высокая – 26–50 очень высокая – > 50
Рубки	Эрозионный	Эродированная поверхность	<i>Доля от учетной площади, %:</i> слабая – < 25 средняя – 25–50 высокая – 51–75 очень высокая – > 75
		Наличие эрозионных промоин	<i>Кол-во промоин на 100 погон. м:</i> слабая – 1–2 средняя – 3–5 высокая – 6–10 очень высокая – > 10
		Уменьшение мощности гумусового горизонта	<i>Доля от эталона, %:</i> слабая – < 10 средняя – 10–25 высокая – 26–50 очень высокая – > 50

Оценка степени и разработка критериев нарушенности почвенного покрова лесных экосистем проводится на основе выделения ведущих процессов, вызывающих нарушения: при пожарах – это пиро- и термовоздействие и эрозионные процессы, при рубках – эрозионные процессы. Часто на старых вырубках, пройденных пожарами, эти два процесса совмещены.

Развитие эрозии на вырубках и гарях наблюдается в основном в виде плоскостного смыва и линейного размыва. Линейные формы эрозии (промоины, редко овраги) наблюдаются на вырубках и приурочены исключительно к трелевочным волокам и лесовозным дорогам, где происходит концентрация жидкого поверхностного стока. Весьма широко на вырубках и гарях развития плоскостная, или поверхностная, эрозия, представленная ее начальной формой – струйчатой.

Эродированная поверхность вырубки или гари определяется как доля площади нарушен-

ных поверхностных органогенных, гумусово-аккумулятивных и минеральных горизонтов от общей площади вырубки или гари (табл. 2).

В случае, когда нарушенные участки имеют большие площади, превышающие контур выделенной экосистемы, или имеют диффузное распределение, формируются межконтурные выделы нарушенности и дается их оценка. Степень нарушенности контура оценивается как отношение суммы площадей нарушенных участков к площади контура, выраженное в процентах.

Нарушенные участки экосистемы находятся на разных стадиях восстановления. Этот процесс идет разными путями и с разной скоростью. Для более объективной оценки состояния нарушенных лесных экосистем и прогнозирования их развития необходимо учитывать направленность процессов, протекающих в компонентах экосистем в результате антропогенного воздействия. Для этого помимо определения площа-

дей нарушенных участков фиксируется возраст вырубок и гарей, а также производных насаждений, устанавливается характер восстановительных смен, состояние почвенного покрова и возможность его восстановления. Выделением экосистем производных насаждений, связанных своим происхождением с коренными хвойными, отражают динамические связи растительного покрова, а показ на карте контуров производных насаждений является первичной информацией о состоянии лесов региона, так как наличие больших площадей взрослых (длительно- и устойчиво-производных) березняков и осинников характеризует весьма высокую степень нарушенности лесных экосистем.

Фрагмент карты антропогенной нарушенности экосистем Голоустненского полигона представлен на рис. 2.

На территории полигона основным фактором, дестабилизирующим нормальное функционирование лесных экосистем, являются пожары. В данном регионе все лесные массивы в разной степени подвергались воздействию огня. Лесной фонд представлен наряду с условно не подвергавшимися пожарам участками большими площадями гарей разного возраста и состояния, с разными тенденциями их восстановления (Евдокименко, 2013, 2014; Краснощеков и др., 2013).

Пожары в *горно-таежных кедровых лесах* сопровождаются крайне губительными последствиями для древостоев и кардинально меняют экологическую ситуацию на горевших участках. Установлено, что наиболее уязвимы к воздействию огня чистые кедровники, в которых отсутствует примесь других пород, в особенности лиственных. Монодоминантные кедровые древостои даже в относительно зрелом возрасте (110–120 лет) полностью погибают после воздействия низового огня высокой интенсивности. При пожарах средней интенсивности в таких кедровниках усыхает 40–70 % деревьев. Низовой огонь слабой интенсивности сопровождается изреживанием кедровников на 20–40 %.

Относительно устойчивы к пожарам кедровые насаждения, в напочвенном покрове которых обильно представлен бадан. Листья этого растения в вегетирующем состоянии абсолютно негоримы, поэтому крупные бадановые парцеллы способны задерживать продвижение низового огня. На отдельных участках с бадановым покровом сохранились не только взрослые кедры, но и небольшие биогруппы кедрового подростка.

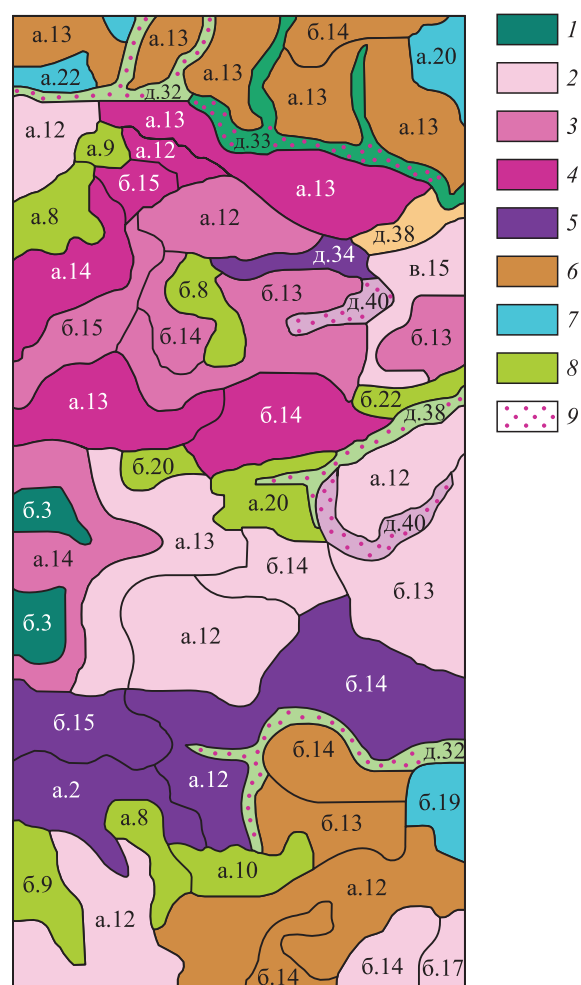


Рис. 2. Фрагмент карты антропогенной нарушенности экосистем Голоустненского полигона.

Лесные экосистемы: 1 – условно-ненарушенные; *гарь 2003 г.:* 2 – слабая, 3 – средняя, 4 – высокая степень нарушенности; *гарь 2010 г.:* 5 – высокая степень нарушенности; 6 – старые (35–40 лет) сплошные вырубki, возобновившиеся сосной и лиственницей; 7 – старые (35–40 лет) сплошные вырубki, возобновившиеся березой и осинкой; 8 – производные березняки и осинники на месте гарей. **Экосистемы долин рек:** 9 – нарушенные пожарами.

Горно-таежные светлохвойные леса, представленные рододендрово-брусничным циклом типов леса, подвергаясь низовым пожарам, сохраняют эдификаторные свойства древостоев, но хвойный подрост из сосны, лиственницы и кедра погибает полностью. Видовой состав травяно-кустарничкового яруса сохраняется и в течение первого же вегетационного периода восстанавливается.

При пожарах средней интенсивности происходит сгорание подстилки и верхних почвенных горизонтов на участках с редким растительным покровом в куртинах подлеска и подростка, под деревьями. В дальнейшем на этих местах появляются всходы сосны, лиственницы и березы.

При полной гибели древостоя после давних (до 60 лет) верховых пожаров формируются лиственные насаждения из осины и березы со значительной примесью лиственницы допозарного поколения. В подросте появляются сосна и единичные экземпляры кедра, а также поросль лиственных. С течением времени подлесок из рододендрона и травяно-кустарничковый ярус уже не имеют следов огня, успешно восстанавливается и моховой покров.

Устойчиво-производные насаждения березы, возникшие после давних пожаров (около 65 лет назад), – это чистые древостои, состоящие из разных поколений: в первом ярусе единичные экземпляры сосны и лиственницы в возрасте свыше 200 лет (состав древостоя 10Б+Л1 ед.С). Более молодое поколение представлено лиственницей, сосной, елью, кедром. В подросте те же породы и поросль лиственных. Травостой пестрый, с высоким проективным покрытием, с преобладанием злаков на фоне разнотравья.

Подтаежно-лесостепные сосняки наиболее пожароопасны. После верховых пожаров происходит разрастание поросли лиственных с образованием густых молодняков, под пологом которых появляется подрост сосны, иногда с отличным приростом (например, в возрасте 5 лет высота может достигать 100–120 см). Нижние ярусы формируются куртинами рододендрона и спиреи, а в травостое заметно преобладание кипрея.

Массивы подтаежно-лесостепных спирейно-разнотравно-осоковых сосняков, образованные спелыми древостоями, произрастают на крутых (20–25°) инсолируемых склонах с маломощными щебнистыми почвами. Под влиянием низовых пожаров они утрачивают подрост и подлесок, обгорает кора деревьев, сгорает подстилка. Травяно-кустарничковый ярус, представленный богатым набором видов разнотравья, сохраняется, успешно отрастая и даже увеличивая фитомассу. Появление всходов вероятнее всего на наиболее прогоревших участках, причем в ряде случаев количество всходов и самосева значительно, но лишь в отсутствие пожаров и при благоприятных факторах возможно формирование хвойных молодняков.

Обследованные лесные массивы низовий р. Голоустной, подвергшиеся весенним низовым пожарам, представляют собой затронутые в разной степени огнем древостои, что выражается в обгорании стволов и полной гибели подроста, молодняка и поросли лиственных. Значительно и изменение лесорастительных свойств почв (прогорание подстилки, обнажение минераль-

ных почвенных горизонтов, развитие эрозионных процессов с образованием промоин, ложбин стока).

Что касается травяно-кустарничкового яруса, то он сохраняет свою структуру и видовой состав. Сохраняется не только видовой состав, но и особенности сложения травостоя, обусловленные различиями микросреды. Более выпуклые участки и прикорневые повышения с накопившейся массой хвои прогорают до образования золы. Травостой (проективное покрытие не более 10 %) носит куртинный характер, в составе преобладают виды ксеромезофильного и ксерофильного разнотравья, а также злаки. Происходит отрастание кустарников. Возможность появления всходов сосны и березы весьма велика, но их дальнейший рост зависит от выживания в условиях повторных пожаров и жесткой среды обитания.

Верховые пожары в подтаежно-лесостепных лесах ведут к уничтожению древостоя (полному или в большой степени) с последующей гибелью оставшихся экземпляров. При этом сгорает подрост. С течением времени (в первые 5–7 лет) происходит отрастание поросли лиственных, подрост сосны, как правило, немногочислен. Сохраняется куртинный характер подлеска, а также разрастаются некоторые виды разнотравья, например горошек приятный *Vicia atoeпа*, характерно обилие кипрея.

Экосистемы речных долин при абсолютном сгорании древостоев восстанавливаются крайне трудно. В случае гибели древостоев они могут и не восстановиться, произойдет замена на ерниковые сообщества с господством кустарничковых берез и ив, спиреи иволистной, курильского чая и лугово-болотного травостоя с гидрофильными мхами. Такая же деградация происходит и при вырубке.

На территории обследования имеются значительные площади вырубок прошлых лет, которые проводились с 1970-х гг. преимущественно в пределах горно-таежных светлохвойных лесов на пологих склонах. В настоящее время эти площади представлены различными категориями лесного фонда в зависимости от направленности восстановительных сукцессий.

Старые вырубки на небольших площадях выборочного характера представляют собой участки леса со смешанными разновозрастными древостоями, хвойная часть которых состоит из поколения, сохранившегося до рубки, последующего – сосны и равного ему по возрасту поколения лиственных. Подрост состоит из куртин сосны и поросли лиственных. Видовой состав

нижних ярусов полностью соответствует коренным типам леса и представлен ярусом рододендрона даурского, брусничкой и видами мезофильного лесного разнотравья, имеющими широкий экологический ареал.

Концентрированные вырубki при отсутствии пожаров на месте сосняков рододендроновых бруснично-багульниковых сменяются сосново-лиственными молодняками. В качестве примера обследованы участки в урочище Булунчукская падь, где в молодняке в 1985 г. проведены прочистки. В настоящее время массив имеет состав 4С4Б2Ос в возрасте 15–20 лет. Подрост редкий из сосны. Травяно-кустарничковый ярус пестрый, фитоценологически не сформирован. Куртинное произрастание некоторых растений обусловлено особенностями вегетативного размножения. Такие сосново-лиственные молодняки при отсутствии пожаров имеют явную положительную тенденцию к восстановлению коренных древостоев.

Проведение лесохозяйственных мероприятий (санитарная рубка, уборка сухостоя, создание борозд и площадок для содействия естественному возобновлению, лесные культуры) на гари 2003 г. в окрестностях пос. Малого Голоустного способствовало появлению значительного количества самосева сосны трехлетнего возраста куртинного распределения, отдельные экземпляры которого отличаются хорошим приростом. Изменения светового режима после пожара и санитарной рубки способствовали разрастанию травяного покрова и образованию значительной мощности ветоши. Травяной покров характеризует кипрейно-злаковую стадию с одновременным обилием видов мезофильного лесного разнотравья. Также заметно отрастание бруснички и рододендрона, а на наиболее прогоревших участках – пирогенных мхов.

Площади гарей без проведения лесохозяйственных мероприятий с единичными уцелевшими после пожара деревьями характеризуются обилием в травостое злаков, кипрея, зарослевым характером распределения разнотравья и подлеска, обилием пирогенных мхов. Самосев сосны очень редок, подрост нет. Обильна лишь поросль осины (высотой до 1 м), в меньшем количестве – березы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современное состояние лесных экосистем в Юго-Западном Прибайкалье определяется воздействием на них в течение последних 100 лет

антропогенных факторов (лесных пожаров, рубок главного пользования). Дестабилизирующее воздействие на нарушенные экосистемы оказывают пастбищные и рекреационные нагрузки, а также насекомые – вредители леса.

В процессе выявления и картографирования антропогенно нарушенных экосистем выяснилось, что к концу 2013 г. в пределах модельного полигона нарушенные экосистемы составили около 90 %, и только 10 % относятся к условно ненарушенным. Лесные экосистемы горно-таежные светлохвойные и подтаежно-лесостепные отличаются высокой степенью нарушенности. Площадь лесов, подверженных низовым и верховым пожарам разной интенсивности, здесь составляет около 65 %. Около 20 % площади представлено старыми сплошными вырубками. Восстановление коренных экосистем (без смены на мелколиственные) наблюдается на 48 % площади. На остальной распространены производные экосистемы березовых и осиновых лесов. Возникшие на месте вырубок и гарей, они могут существовать неопределенно долго, этому способствуют повторные пожары, уничтожающие подрост хвойных пород.

В экосистемах кедровых лесов в отличие от светлохвойных насаждений частота пожаров ниже, чему способствуют высокая обеспеченность атмосферными осадками, годовая сумма которых составляет 550–600 мм, высокая влажность живого напочвенного покрова и лесной подстилки и медленное их высыхание. Однако в засушливые годы, особенно при лесопирогенных аномалиях, процесс пожарного созревания кедровых лесов приобретает особенно большие масштабы и они становятся пожароопасными, особенно на инсолируемых местоположениях.

Тяжесть наблюдаемых пирогенных последствий указывает на высокий риск последующих осложнений дигрессии лесов от возможных повторных пожаров, которые весьма вероятны при нынешнем слабом уровне охраны лесов Прибайкалья.

Лесохозяйственные мероприятия в виде санитарных рубок, прочисток, создания лесных культур и площадок для содействия естественному возобновлению как на гарях, так и на вырубках при отсутствии огня могут ускорить восстановление сгоревших и вырубленных площадей.

Оценка современного состояния лесных экосистем и отражение ее на картах является одним из первых шагов в цепи методического изучения

закономерностей формирования и развития экосистем, установления тенденций их изменений при естественных сукцессиях или под влиянием антропогенных факторов. Использование разработанных методов оценки и картографирования экосистем служит основой для организации мониторинга, а также для прогнозирования возможных негативных последствий в процессе лесохозяйственной деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абалаков А. Д., Кузьмин В. А., Снытко В. А. Природная специфика Голоустненского побережья Байкала // География и природ. ресурсы. 1990. № 4. С. 51–61.
- Атутова Ж. В. Природные и антропогенные факторы развития геосистем бассейна реки Голоустной (Прибайкалье) // География и природ. ресурсы. 2008. № 2. С. 85–92.
- Востокова Е. А., Суценыя В. А., Шевченко Л. А. Экологическое картографирование на основе космической съемки. М.: Недра, 1988. 223 с.
- Востокова Е. А., Гунин П. Д., Прищепина А. В., Радзиминский П. З., Саандарь М. Методика разработки карт экосистем и их антропогенной нарушенности на модельные полигоны и стационарные участки с использованием аэрокосмической информации (методические рекомендации). Улан-Батор, 1990. 31 с.
- Гунин П. Д., Востокова Е. А. Ландшафтная экология. М.: Биоинформсервис, 2000. 232 с.
- Евдокименко М. Д. География и причины пожаров в байкальских лесах // ИВУЗ. Лесн. журн. 2013. № 4. С. 30–39.
- Евдокименко М. Д. Пирогенные трансформации байкальских лесов. Ретроспектива и современность // Сиб. лесн. журн. 2014. № 3. С. 64–75.
- Карта Ecosystems of Mongolia (The map scale 1: 1 000 000). М.: Russ.-Mong. compl. boil. exp., 1995.
- Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
- Краснощеков Ю. Н., Евдокименко М. Д., Чередникова Ю. С. Влияние пожаров на экосистемы подтаежно-лесостепных сосновых лесов в Юго-Западном Прибайкалье // Сиб. экол. журн. 2013. № 5. С. 633–643.
- Краснощеков Ю. Н., Коротков И. А., Чередникова Ю. С., Цэдэндаш Г. Методы оценки и картографирования современного состояния лесных экосистем МНР (методические рекомендации). Улан-Батор, 1990. 30 с.
- Краснощеков Ю. Н., Чередникова Ю. С., Цэдэндаш Г. Современное состояние лесных экосистем Монголии и их среднемасштабное картографирование // География и природ. ресурсы. 1996. № 3. С. 135–144.
- Краснощеков Ю. Н., Чередникова Ю. С., Коломиец В. Л. Среднемасштабное картографирование экосистем Восточного Прибайкалья // География и природ. ресурсы. 2009. № 1. С. 66–75.
- Кузьмин В. А. Почвы центральной зоны Байкальской природной территории. Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2002. 166 с.
- Курбатский Н. П. Техника и тактика тушения лесных пожаров. М.: Гослесбумиздат, 1962. 155 с.
- Назимова Д. И., Коротков И. А., Чередникова Ю. С. Основные высотно-поясные подразделения лесного покрова в горах Южной Сибири и их диагностические признаки // В чтение памяти В. Н. Сукачева. М.: Наука, 1987. С. 30–64.
- Программа и методика биогеоценологических исследований. М.: Наука, 1974. 403 с.
- Типы лесов гор Южной Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1980. 336 с.

FOREST ECOSYSTEMS OF SOUTH-WESTERN PRIBAIKALIE: CONTEMPORARY STATUS AND MAPPING

Yu. S. Cherednikova, Yu. N. Krasnoshchekov

*V. N. Sukachev Institute of Forest, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch
Akademgorodok, 50/28, Krasnoyarsk, 660036 Russian Federation*

E-mail: institute_forest@ksc.krasn.ru, kyn47@mail.ru

The spatial structure of the natural ecosystems in the South-Western Pribaikalie is considered. In mountain-belt arrangement ecosystems are divided into mountain taiga, dark- and light coniferous, sub-taiga-forest steppe and steppe. A special group assigned the ecosystems of the river valleys. Within Goloustnensky landfill 53 kinds of ecosystems are allocated. Depending on geomorphological and lithological structures within the mountain taiga dark coniferous belt – 12, in mountain taiga light coniferous – 18, subtaiga-forest-steppe – 8, steppe ecosystems are represented by 4 and 11 – are formed in the river valleys. The main factor destabilizing the normal functioning of forest ecosystems in South-Western Pribaikalie is fire. In the region, almost all the forests were subjected to varying degrees of fire. Forest Fund is presented along with a conditional not impacted by fire areas, large burned areas of different age and with different trends in their recovery. It was found that the litter grassroots-humus fires of low and moderate intensity without damaging the forest stand, allow it to maintain basic edicator role, but destroy the undergrowth and thereby violate the normal course of forest renewing process. Evaluation of anthropogenic disturbance of forest ecosystems by fires and final felling have been designed. Fragments of the maps of natural and anthropogenically disturbed ecosystems at a scale of 1:200 000 within the Goloustnensky forestry district of Irkutsk region are presented. Assessment and mapping of ecosystems serves as a base for the organization of monitoring of the state of ecosystems, as well as to predict possible changes in its economic activities.

Keywords: *South-Western Pribaikalie, natural and anthropogenically disturbed forest ecosystems, altitude zoning of vegetation and soils, middle scale mapping.*

How to cite: *Cherednikova Yu. S., Krasnoshchekov Yu. N. Forest ecosystems of South-Western Pribaikalie: contemporary status and mapping // Sibirskij Lesnoj Zurnal (Siberian Journal of Forest Science). 2016. N. 3: 10–23 (in Russian with English abstract).*