

УДК 911.2 (571.53)

АНТРОПОГЕННО ПРЕОБРАЗОВАННЫЕ ГЕОСИСТЕМЫ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЛЕНО-АНГАРСКОГО ПЛАТО

© 2017 г. Жанна В. Атутова

*Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, Иркутск, Россия
e-mail: atutova@mail.ru*

Поступила в редакцию 16.06.2016 г.

Аннотация. С целью исследования антропогенной преобразованности горно-таежных геосистем южной части Лено-Ангарского плато рассмотрена история их хозяйственного освоения. Отмечены флуктуационные изменения интенсивности сельскохозяйственной и лесохозяйственной деятельности местного населения – рост площади сельскохозяйственных угодий и масштабов промышленного освоения лесных ресурсов, начиная с конца XIX в. до 1980-х годов, и снижение хозяйственной активности с конца XX века, связанное как с переустройством экономики страны, так и с созданием в пределах исследуемого участка природного заказника. Составлена карта современной ландшафтной структуры, анализ которой показал, что несмотря на отсутствие постоянных населенных пунктов и низкую хозяйственную активность около половины исследуемой площади занято трансформированными комплексами. Причиной трансформации стали лесные пожары, возникновение которых на Лено-Ангарском плато объясняется деятельностью человека. На основе историко-географических материалов проведена оценка восстановительной динамики преобразованных геосистем. В отсутствие антропогенного фактора на восстановление естественных горно-таежных лиственничных лесов потребуется порядка 70 лет; для появления отсутствующих в настоящее время кедровников, возможно, необходимы столетия.

Ключевые слова: геосистема, ландшафтная структура, естественное состояние геосистем, человек, история природопользования, антропогенное преобразование, трансформация, динамика геосистем.

DOI:10.15356/0373-2444-2017-2-78-86

ANTHROPOGENICALLY TRANSFORMED GEOSYSTEMS OF THE SOUTHERN PART OF THE LENA-ANGARA PLATEAU

Zhanna V. Atutova

*V. B. Sotchava Institute of Geography, Siberian Branch, Russian Academy of Science, Irkutsk, Russia
e-mail: atutova@mail.ru*

Received June 16, 2016

Abstract. The history of economic reclaiming taiga geosystems of the southern part of the Lena-Angara Plateau is examined with a research objective of their anthropogenic transformation. Fluctuating changes of the intensity of the agricultural and forestry activity of local population are pointed out. Agricultural area enlarged and the industrial development of forest resources increased for the time interval since the late 19th century till 1980s. Since the end of the 20th century the economic activity decreases that is associated with the state reorganization of national economy and with the creation within the studied site of the nature reserve. The map of the modern landscape structure has been compiled. Its analysis showed that despite the lack of permanent settlements and low activity of production facilities, about half of the study area is occupied by the transformed complexes. Forest fires became the reason of this process. Their appearance on the territory of the Lena-Angara Plateau is associated with human activity. Based on historical and geographical materials the evaluation of the recovery dynamics of the transformed geosystems is carried out. In lack of an anthropogenous factor on restoration natural mountain taiga larch forests will be required about 70 years; for emergence of the cedar forests which are absent now, perhaps, centuries are necessary.

Keywords: geosystem, landscape structure, natural state of geosystems, man, history of nature use, anthropogenous transformation, transformation, dynamics of geosystems.

Постановка проблемы. Результаты воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду – главный фактор формирования современной ландшафтной структуры Лено-Ангарского плато, южные территории которого являются одними из староосвоенных районов юга Восточной Сибири. Последствия более чем 350-летнего периода интенсивного хозяйственного освоения природно-ресурсного потенциала таежных территорий Сибири (с момента прихода русского населения на берега р. Лены в середине XVII в.) находят проявление в динамике геосистем, выражающейся в смене комплексов с естественным состоянием преобразованными комплексами. Цель данного исследования заключается в оценке влияния хозяйственной деятельности на современное состояние геосистем, а также прогноз восстановительной динамики преобразованных комплексов.

Объект и методы исследований. Анализ современной ландшафтной структуры Лено-Ангарского междуречья представлен на примере ключевого участка, находящегося в юго-западной оконечности Качугского района Иркутской области. Природная специфика исследуемой территории определяется положением ее в южной части Лено-Ангарского плато, которое по геоморфологическим условиям представляет собой плоскогорье с узкими гребнями междуречий, сильно расчлененных густой сетью долин рр. Илга и Куленга и их притоков [8]. Процессы денудации создали выровненные столообразные возвышенности и плато, интервал абсолютных высот которых составляет 400–1000 м, что приводит к дифференциации почвенно-растительной составляющей ландшафтной структуры [10]. Наибольшим распространением характеризуются лиственничные с примесью кедра и ели кустарничково-моховые леса на дерново-карбонатных почвах склонов, сложенных продуктами разрушения карбонатных песчаников [6, 17, 20]. Кедровые с примесью ели и лиственницы травяно-кустарничково-моховые леса Илго-Кудинского междуречья характеризуются развитием дерново-подзолистых почв, подстилаемых бескарбонатными песчаниками. В долинах рек распространены ерниковые заросли с отдельными лиственницами и елями, местами в сочетании с травяными болотами и осоково-вейниковыми лугами, развивающиеся на перегнойно-торфянисто-глеевых, местами болотных почвах.

В границах исследуемого полигона отсутствуют населенные пункты. В долинах рр. Куленга и Илга, а также их крупных притоках сосредоточены зимовья и летники, которые связывает сеть лесных дорог.

В прошлом лесные массивы ключевого участка были подвержены вырубкам и лесным пожарам; в пределах долинных комплексов осуществлялась сельскохозяйственная деятельность. В настоящее время главным видом антропогенной нагрузки на геосистемы являются лесопромысловые мероприятия.

Для выявления ландшафтной неоднородности исследуемого участка было проведено картографирование современных геосистем, в результате которого отражено разделение территории на категории ландшафтных структур по типам зонально-высотнопоясных условий, различающихся по морфологическим, фитоценоотическим свойствам, а также по характеру преобразованности природной среды в результате хозяйственной деятельности. Проведенные картографирование и анализ современной ландшафтной структуры Лено-Ангарского междуречья базируются на теории геосистем В.Б. Сочавы [22], методическое применение которой отражено нами в ряде работ по исследованию антропогенной преобразованности геосистем юга Восточной Сибири [2, 3, 4, 5].

Результаты исследований. Становлению современного природопользования предшествовала многовековая история хозяйственного освоения таежных ресурсов Восточной Сибири, интенсификация которого на исследуемой территории была обусловлена основанием в середине XVII в. казаками-переселенцами поселений по берегам р. Лены и ее притокам. В дальнейшем приоритетным направлением в хозяйственной структуре Верхоленского уезда Иркутской губернии являлось обслуживание ленского судоходства, наряду с которым активно шел процесс освоения пригодных для земледелия территорий [14]. Поэтому вплоть до начала XX в. основным занятием русского населения было земледелие (хлебопашество), кроме того крестьяне занимались скотоводством, охотой, собирательством, промыслами. До прихода русских территорию населяли эвенки и буряты, первые из которых были кочевниками-охотниками, вторые – кочевниками-скотоводами [7]. К началу XX в. буряты жили чересполосно с русскими, занимаясь скотоводством, утужным земледелием (суть которого – унавоживание и орошение сенокосных угодий) и охотой [21]. Благодаря близкому соседству с русским и бурятским населением уже в первой половине XIX в. эвенки начинают отходить от кочевого хозяйства и осваивать домашнее животноводство (разведение лошадей и крупного рогатого скота) и земледелие (хлебопашество и огородничество) [11]. Таким образом, к началу XX в. на исследуемой территории происходит становление

комплексного типа природопользования, сочетающего сельскохозяйственное и лесохозяйственное использование природного потенциала [27].

С 1930-х годов при развитии коллективных форм хозяйствования на территории Качугского района, образованного вместо Верхотурского уезда, расширяются земельные угодья, увеличивается площадь сенокосов [12]. Вместе с тем основным занятием жителей в пределах исследуемой территории оставались лесные промыслы (охота, сбор дикоросов). В 1950-х годах пушной промысел в экономике района имел приоритетное значение [9]. В темнохвойных лесах Приленья производилась заготовка кедровых орехов, поставляемых в пищевую промышленность [11]. В результате развития хозяйства промысловые угодья связала густая сеть лесных дорог. Однако в целом лесные ресурсы использовались недостаточно ввиду слабой заселенности – в границах ключевого участка отсутствовали постоянные населенные пункты. Жители окрестных поселений для сельскохозяйственных целей в качестве естественных кормовых угодий использовали пойменные луга исследуемой территории.

Современный период природопользования характеризуется уменьшением масштабов хозяйственной освоенности Лено-Ангарского междуречья. В настоящее время исследуемая территория принадлежит муниципальному образованию Белоусовское сельское поселение. В пределах ключевого участка сосредоточены кормовые угодья фермерских и личных подсобных хозяйств. Лесозаготовительной деятельностью в эксплуатационных лесах рассматриваемого участка занимаются ООО “Горизонт”, ООО “Леснофф” и ООО “Байкал Сервис”, за которыми закреплены 28365, 43023 и 31515 га соответственно [15]. На рис. 1 показаны территории, предоставленные в аренду вышеназванным предприятиям согласно карте-схеме объектов лесной, лесоперерабатывающей инфраструктуры [13].

Почти четверть территории исследуемого полигона с 1973 г. находится в границах государственного Магданского природного заказника регионального значения с комплексным ландшафтным профилем [15]. Его назначение – сохранение горно-лесного природного комплекса для усиления охраны, увеличения численности государственного охотничьего фонда и обогащения смежных с заказником охотничьих угодий благодаря наличию хороших экологических условий для обитания лося, изюбра, косули, медведя, рыси, соболя, белки, колонка, ондатры, горностая, боровой дичи [18]. На территории заказника установлены ограничения ряда видов деятельности, в том числе промысловый сбор дикорастущих, любительский лов рыбы, а также рубка леса в местах глухариных

токов [15]. На рр. Куленга и Илга выделены нерестоохраняемые полосы лесов.

Таким образом, в настоящее время в пределах ключевого участка представлены лесохозяйственная и в небольшом объеме сельскохозяйственная деятельность. Однако основным фактором преобразования ландшафтной структуры Лено-Ангарского плато являются лесные пожары, возникновение которых мы связываем с деятельностью человека. Вследствие подсечно-огневого земледелия, а также вырубок, пройденных пожарами, уже к середине XIX в. были широко распространены производные мелколиственные леса [24, 26].

На исследуемой территории доминируют горно-таежные Байкало-Джугджурские геомы, представленные горно-таежным лиственничным классом фаций (рис. 2) [26]. В результате воздействия пожаров естественные группы фаций водораздельных поверхностей Илго-Куленгского междуречья, занятые лиственничными с примесью ели и кедра кустарничково-травяно-моховыми лесами на дерново-карбонатных оподзоленных почвах, преобразованы в производные березово-елово-лиственничные с единичными экземплярами кедра травяно-кустарничково-моховые, а также елово-лиственнично-березовые с примесью осины леса.

В пределах бассейна р. Куленги на дерново-карбонатных выщелоченных почвах выделены группы фаций склонов преимущественно восточной и преимущественно западной экспозиций, на первых из которых развиты елово-лиственничные травяно-кустарничковые леса. Незначительная площадь этой группы фаций преобразована прошедшими пожарами и представлена березово-елово-лиственничной с примесью осины травяно-мохово-кустарничковой растительностью, а также осиново-лиственнично-березовыми с единичными экземплярами ели кустарничково-травяными комплексами. Естественные лиственничные с примесью ели и кедра кустарничково-травяно-моховые леса западных склонов правобережья р. Куленги также были подвергнуты пожарам в незначительных масштабах, поэтому лиственнично-березовые с примесью ели травяно-кустарничковые группы фаций, образованные на месте гарей в середине XX в., в настоящее время сократили свои площади. Большая часть вышеназванных комплексов преобразована в березово-лиственничные с единичными экземплярами ели кустарничково-травяно-моховые группы фаций.

Кроме того, на склонах долин ряда притоков р. Куленги обособлены естественные группы фаций с кедрово-елово-лиственничными кустарничково-осоково-моховыми лесами на дерново-карбонатных почвах. В процессе послепожарного восстановления на месте этих комплексов

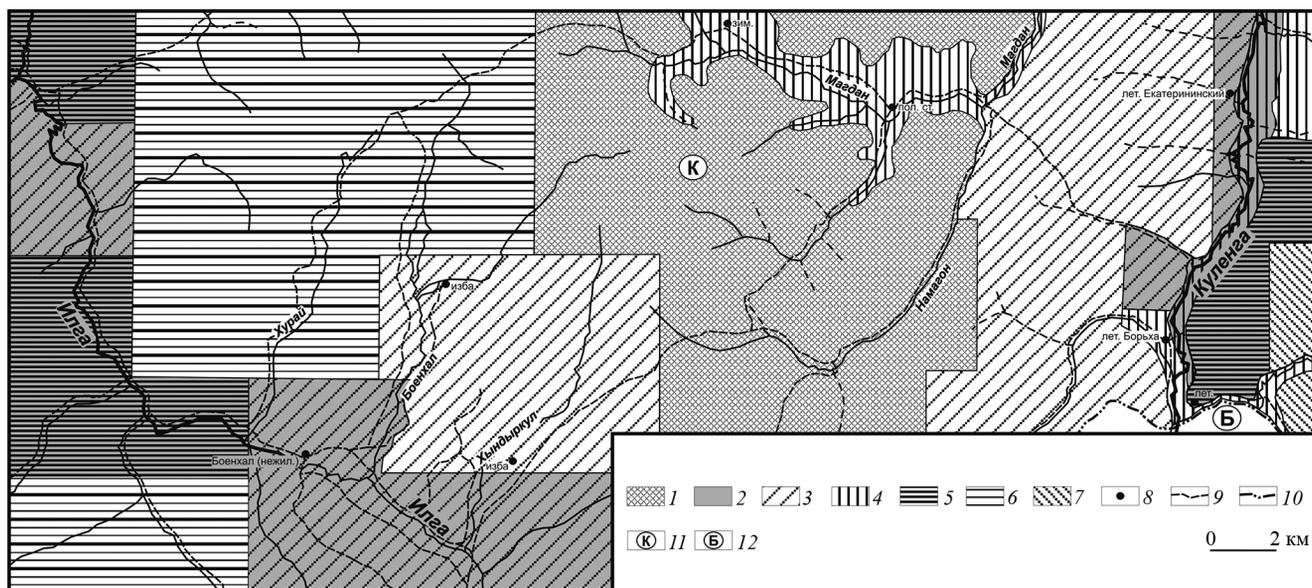


Рис. 1. Современное землепользование на территории ключевого участка Лено-Ангарского междуречья. 1 – государственный природный заказник “Магданский”; защитные леса: 2 – нерестоохранные полосы лесов; эксплуатационные и резервные леса: 3 – эксплуатационные леса; Верхоленское участковое лесничество: 4 – технический участок № 2 (совхоз “Магданский”); арендные участки: 5 – ООО “Горизонт”, 6 – ООО “Леснофф”, 7 – ООО “Байкал Сервис”; 8 – сезонные населенные пункты, 9 – лесные дороги, 10 – граница административных районов Иркутской области, 11 – Качугский район, 12 – Баяндаевский район.

сформировались производные елово-лиственничные с примесью березы и единичными экземплярами кедра и осины кустарничково-мохово-травяные, а также лиственнично-березовые с примесью осины и единичными экземплярами ели мохово-кустарничково-травяные леса.

На водораздельных поверхностях правобережья р. Илги, на дерново-подзолистых почвах представлены естественные лиственничные с примесью сосны зеленомошно-травяные леса, часть которых в результате антропогенного преобразования трансформирована и представлена лиственнично-сосновыми с примесью березы и единичными экземплярами ели травяно-моховыми, а также лиственнично-березовыми с примесью сосны и редкой примесью осины травяными группами фаций.

Среди естественных групп фаций склонов долин р. Илги на дерново-подзолистых почвах распространены елово-лиственничные с примесью кедра, реже пихты осоково-кустарничково-моховые леса. На месте выделенных комплексов получили развитие производные группы фаций с елово-березово-лиственничной с редкой примесью осины травяно-мохово-кустарничковой и лиственнично-березовой с единичными экземплярами ели кустарничково-травяной растительностью, восстанавливаемой на месте бывших здесь ранее гарей.

В процессе послепожарного восстановления на месте склоновых сосново-лиственничных кустарничково-травяных лесов на дерново-подзолистых почвах сформировались лиственнично-сосновые с примесью березы кустарничково-разнотравные и сосново-лиственнично-березовые разнотравные группы фаций.

В пределах таежного лиственничного класса фаций межгорных понижений, характерного для верховий рр. Илги и Куленги, выделены долины, растительный покров которых представлен ерниковыми осоково-моховыми зарослями с единичными экземплярами лиственницы и ели на перегнойно-торфянисто-глеевых почвах. Долинные луговые (разнотравно-злаковые) группы фаций выделены нами как преобразованные комплексы, основываясь на их непосредственной приуроченности к жилищам, либо их принадлежности к владениям живущего в окрестностях населения [23, 24]. В верховьях р. Илги, на правобережье притока Хындыркул, в верховьях долин рр. Хуран и Боенхал (правые притоки р. Илги), а также в верховьях р. Магдан (левый приток р. Куленги) обособлены группы фаций склонов долин – луговые (осоково-злаковые) сильно заболоченные с ерниковыми зарослями и с единичными экземплярами ели и лиственницы на болотных почвах.

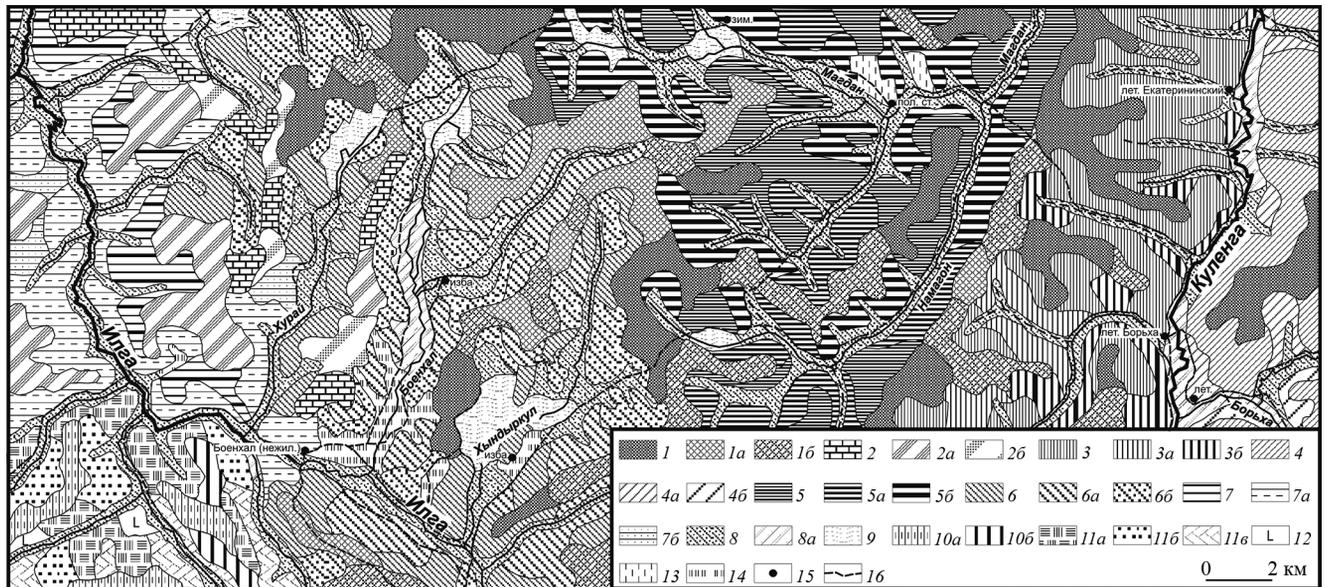


Рис. 2. Ландшафтная карта ключевого участка Лено-Ангарского плато.
Условные обозначения см. в легенде.

ЛЕГЕНДА К РИС. 2
СЕВЕРОАЗИАТСКИЕ ТАЕЖНЫЕ ГЕОСИСТЕМЫ.
ГОРНО-ТАЕЖНЫЕ БАЙКАЛО-ДЖУГДЖУРСКИЕ ГЕОМЫ

Горно-таежный лиственный класс фаций

- 1 – Водораздельных поверхностей лиственные с примесью ели и кедра кустарничково-травяно-моховые.
- 1a – Водораздельных поверхностей березово-елово-лиственные с единичными экземплярами кедра травяно-кустарничково-моховые.
- 1b – Водораздельных поверхностей елово-лиственно-березовые с примесью осины, с кедром и лиственницей в подросте кустарничково-разнотравные, местами травяно-кустарничково-моховые на месте гарей.
- 2 – Водораздельных поверхностей лиственные с примесью сосны зеленомошно-травяные.
- 2a – Водораздельных поверхностей лиственно-сосновые с примесью березы и единичными экземплярами ели травяно-моховые.
- 2b – Водораздельных поверхностей лиственно-березовые с примесью сосны и редкой примесью осины травяные на месте гарей.
- 3 – Склоновые (преимущественно восточной экспозиции) елово-лиственные травяно-кустарничковые.
- 3a – Склоновые березово-елово-лиственные с примесью осины травяно-мохово-кустарничковые.
- 3b – Склоновые осиново-лиственно-березовые с единичными экземплярами ели кустарничково-травяные на месте гарей.
- 4 – Склоновые лиственные с примесью ели и кедра кустарничково-травяно-моховые.
- 4a – Склоновые березово-лиственные с единичными экземплярами ели кустарничково-травяно-моховые.
- 4b – Склоновые лиственно-березовые с примесью ели травяно-кустарничковые на месте гарей.
- 5 – Склоновые кедрово-елово-лиственные кустарничково-осоково-моховые.
- 5a – Склоновые елово-лиственные с примесью березы и единичными экземплярами кедра и осины кустарничково-мохово-травяные.
- 5b – Склоновые лиственно-березовые с примесью осины и единичными экземплярами ели мохово-кустарничково-травяные на месте гарей.
- 6 – Склоновые (преимущественно северной и западной экспозиций) елово-лиственные с примесью кедра, реже пихты осоково-кустарничково-моховые.
- 6a – Склоновые елово-березово-лиственные с редкой примесью осины травяно-мохово-кустарничковые.
- 6b – Склоновые лиственно-березовые с единичными экземплярами ели кустарничково-травяные на месте гарей.
- 7 – Склоновые сосново-лиственные кустарничково-травяные.
- 7a – Склоновые лиственно-сосновые с примесью березы кустарничково-разнотравные.
- 7b – Склоновые сосново-лиственно-березовые разнотравные на месте гарей.



Межгорных понижений и долин таежный лиственничный класс фаций

- 8 – Долинные ерниковые с единичными экземплярами лиственницы и ели осоково-моховые.
 8а – Долинные луговые (разнотравно-злаковые).
 9 – Днищ и пологих склонов долин луговые (осоково-злаковые) сильно заболоченные с ерниковыми зарослями и с единичными экземплярами ели и лиственницы.

ГОРНО-ТАЕЖНЫЕ ЮЖНО-СИБИРСКИЕ ГЕОМЫ

Горно-таежный темнохвойный класс фаций

- 10 – Водораздельных поверхностей кедровые с примесью лиственницы и пихты травяно-кустарничково-моховые (нет на рис. 2).
 10а – Водораздельных поверхностей сосново-березово-лиственничные с примесью кедра кустарничково-разнотравно-зеленомошные.
 10б – Водораздельных поверхностей сосново-лиственнично-березовые с единичными экземплярами кедра кустарничково-разнотравные на месте гарей.
 11 – Склоновые кедровые с елью, пихтой и лиственницей осоково-кустарничково-зеленомошные (нет на рис. 2).
 11а – Склоновые сосново-лиственничные с примесью ели, с единичными экземплярами кедра кустарничково-травяно-зеленомошные.
 11б – Склоновые березово-лиственнично-сосновые зеленомошно-травяные.
 11в – Склоновые лиственнично-березовые с примесью ели и осины, с единичными экземплярами кедра кустарничково-разнотравные на месте гарей.

Антропогенно измененные комплексы

12 – Вырубки.

Сельскохозяйственные угодья

13 – Пашни.

14 – Сенокосы.

Селитебные и транспортные объекты

15 – Сезонные населенные пункты.

16 – Лесные дороги.

Среди горно-таежных южно-сибирских геомов распространен горно-таежный темнохвойный класс фаций, в пределах которого небольшие пространства верховий р. Илги были заняты водораздельными кедровыми с примесью лиственницы и пихты травяно-кустарничково-моховыми лесами на дерново-подзолистых почвах. В настоящее время в пределах исследуемого участка естественные кедровники отсутствуют, уступив место производным сосново-березово-лиственничным с примесью кедра кустарничково-разнотравно-зеленомошным и сосново-лиственнично-березовым с единичными экземплярами кедра кустарничково-разнотравным группам фаций.

На склонах верховий р. Илги распространены исключительно вторичные сосново-лиственничные с примесью ели, с единичными экземплярами кедра кустарничково-травяно-зеленомошные, березово-лиственнично-сосновые зеленомошно-травяные, а также лиственнично-березовые с примесью ели и осины, с единичными экземплярами кедра кустарничково-разнотравные леса, представляющие различные стадии восстановления естественных кедровых с елью, пихтой

и лиственницей осоково-кустарничково-зеленомошных групп фаций. Кроме того, в настоящее время в пределах вышеназванных геосистем наблюдаются небольшие участки рубок леса.

Сельскохозяйственная деятельность на исследуемой территории ограничивается ныне обработкой небольших ареалов пашен на левобережье р. Магдан, а также использованием сенокосных угодий в верховьях р. Илги.

Обсуждение результатов. Анализ современной ландшафтной структуры южных районов Лено-Ангарского плато показал, что трансформации естественных геосистем способствовали сельскохозяйственная и лесохозяйственная деятельность, интенсивность которой увеличивалась с конца XIX – второй половины XX в., а с 1990-х годов наблюдается ее спад. В пределах всего ключевого участка ввиду малой заселенности антропогенно измененные комплексы (сельскохозяйственные угодья, селитебные и транспортные объекты, а также вырубки) представлены в небольшом объеме – около 1.5% площади. Основной причиной повсеместного распространения преобразованных геосистем являются лесные пожары, в результате

прохождения которых большое развитие получили производные хвойно-мелколиственные леса, занимающие почти половину (47.7%) площади картируемой территории [1].

Можно предположить, что в пределах горно-таежных лиственничных геосистем, которыми занята большая часть рассматриваемого района, исторически сложившийся комплекс лесопромысловых мероприятий (точечные рубки, сбор дикоросов, охота) останется ведущим в структуре хозяйствования населения. Кажущаяся мелкомасштабность данных воздействий компенсируется большим риском возникновения пожаров, в результате чего доля геосистем, сохранивших черты естественных комплексов, будет иметь тенденцию к постоянному сокращению. За последний столетний период природопользования в пределах всего исследуемого участка Лено-Ангарского междуречья площадь геосистем с естественным состоянием сократилась более чем на четверть.

Однако малая заселенность территории, большая часть которой находится в пределах заказника «Магданский», дает основания надеяться, что пирогенная опасность в данном случае будет минимальной. Этому есть некоторые подтверждения. Так, возобновление всех рассмотренных нами естественных лиственничных лесов проходит одну длительно-восстановительную стадию, в которой выделяются четыре типа насаждений: березовые молодняки с примесью ели и лиственницы, а также елово-лиственнично-березовые, елово-березово-лиственничные и лиственничные с примесью темнохвойных пород леса [19]. С момента прохождения пожара до формирования второго типа проходит порядка 30–40 лет, третьего – 50–60 лет и четвертого – 100–110 лет. Пространственный анализ современного распространения выделенных групп фаций не выявил наличия березового молодняка в пределах исследуемого полигона, что говорит об отсутствии здесь крупных лесных пожаров в последние десятилетия. А анализируя все группы фаций третьего типа, можно предположить, что в отсутствие пирогенного фактора уже через 30–40 лет почти на 30% может увеличиться площадь естественных лиственничных лесов. Для полного же восстановления лиственничников с примесью темнохвойных пород потребуется более 70 лет, учитывая, что в настоящее время около 30% площади всех светлохвойных лесов ключевого участка находятся под группами фаций второго типа лесовозобновления.

Восстановительная динамика кедровых лесов невысоких водоразделов и склонов Лено-Ангарского плато, занимающая 120–130 лет, состоит из двух длительно-восстановительных стадий,

доминирующей породой в течение первой из которой выступает береза, второй – кедр [19]. Однако для южных районов Лено-Ангарского междуречья в силу влияния господствующих на ангарских склонах сосновых и лиственничных лесов, а также в силу слабой выраженности мерзлотных процессов в почве и продолжительного вегетационного периода характерно приспособление и долговременное участие светлохвойных пород в послепожарных березняках, что приводит к более позднему появлению кедрового подростка. Из-за уменьшенного увлажнения на юге плато темнохвойные леса восстанавливаются с трудом и только на отдельных, наиболее высоких водоразделах [19]. Поэтому не исключено, что взаимообусловленное влияние природных и антропогенных факторов приведет к отсутствию кедровых лесов в верховьях р. Илги на протяжении многих десятилетий, а, возможно, и столетий.

Заключение. Анализ ландшафтной структуры южного участка Лено-Ангарского плато выявил значительную антропогенную преобразованность горно-таежных геосистем. Трансформацию естественного природного облика обусловили здесь сельскохозяйственная и лесохозяйственная отрасли, деятельность которых в течение последних ста с лишним лет способствовала возникновению лесных пожаров. В результате пирогенный фактор становится доминирующей причиной усиления территориальной ландшафтной дифференциации, проявляющейся в сочетании геосистем с естественным состоянием и геосистем, находящихся на различных стадиях лесовосстановления. Однако отсутствие в последние десятилетия крупных лесных пожаров дает основания прогнозировать уменьшение доли трансформированных геосистем.

Благодарности. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и правительства Иркутской области в рамках проекта № 14-45-04002 p_сибирь_a.

Acknowledgements. This work was carried out with financial support from the Russian Foundation for Basic Research and the Government of Irkutsk oblast (14-45-04002 r_sibir'_a).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атутова Ж. В. Изменения ландшафтной структуры геосистем Лено-Ангарского междуречья // География и природные ресурсы. 2015. № 2. С. 114–123.
2. Атутова Ж. В. Природные и антропогенные факторы развития геосистем бассейна реки Голоустной

- (Прибайкалье) // География и природные ресурсы. 2008. № 2. С. 85–92.
3. *Атутова Ж. В.* Природные и природно-антропогенные геосистемы в современной ландшафтной структуре Верхнего Приангарья (на примере бассейна реки Ушаковки) // География и природные ресурсы. 2003. № 4. С. 77–84.
 4. *Атутова Ж. В.* Пространственно-временная изменчивость геосистем Тункинской ветви котловин // Изв. Русского геогр. об-ва. 2012. Т. 144. Вып. 2. С. 81–92.
 5. *Атутова Ж. В.* Современные ландшафты Верхнего Приангарья // Изв. Русского геогр. об-ва. 2009. Т. 141. Вып. 1. С. 76–82.
 6. *Белов А. В., Соколова Л. П.* Растительный покров // Атлас. Иркутская область: экологические условия развития / Ред. В. В. Воробьев, А. Н. Антипов, В. Ф. Хабаров. Иркутск: Изд-во ин-та географии СО РАН; М.: Роскартография, 2004. С. 42–43.
 7. *Бурова Н. П.* Природопользование в жизнеобеспечении населения Верхнеленских районов Иркутской области: Автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. Иркутск, 1998. 20 с.
 8. *Воскресенский С. С.* Геоморфология Сибири. М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1962. 352 с.
 9. Восточная Сибирь. Экономико-географическая характеристика / Ред. В. А. Кротов, М. И. Помус, Г. Д. Рихтер, В. Б. Сочава. М.: Географгиз, 1963. 896 с.
 10. *Выркин В. Б.* Рельеф и речные долины южной части Лено-Ангарского междуречья // Матер. XIII науч. совещания географов Сибири и Дальнего Востока. Т. 1. Иркутск: Изд-во Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2007. С. 39–40.
 11. География Иркутской области. Физико-географическое районирование Иркутской области. Вып. 3 / Ред. В. М. Бояркин. Иркутск, 1973. 328 с.
 12. Иркутская область. Экономико-статистический справочник. Иркутск: Иркутское областное издательство, 1941. 432 с.
 13. Карта-схема объектов лесной, лесоперерабатывающей инфраструктуры и объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, расположенных на территории Качугского лесничества Иркутской области. М-б 1:200 000. Иркутск: Прибайкальский филиал государственной инвентаризации лесов ФГУП “Рослесинфорг” “Прибайкаллеспроект”, 2015.
 14. Качугский район. Муниципальное образование. Электронный ресурс: <http://kachug.irkobl.ru/about/> (18.05.2016 г.)
 15. Лесохозяйственный регламент Качугского лесничества Агентства лесного хозяйства Иркутской области. Электронный ресурс: <http://irkobl.ru/sites/ah/documents/proektnormpravaktov/Kachugskoe.pdf> (17.05.2016 г.)
 16. *Михеев В. С., Ряшин В. А.* Ландшафты юга Восточной Сибири. Карта м-ба 1:1 500 000. М.: ГУГК, 1977.
 17. *Надеждин Б. В.* Лено-Ангарская лесостепь (почвенно-географический очерк). М.: Издательство АН СССР, 1961. 328 с.
 18. Охрана Байкала, карта. Особо охраняемые природные территории и объекты / Атлас. Электронный ресурс: http://irkipedia.ru/content/osobo_ohranyaemye_prirodnye_territorii_i_obekty_atlas (13.05.2014 г.)
 19. *Попов Л. В.* Динамика южнотаежных лесов Средней Сибири // Сибирский геогр. сб. 1967. № 5. С. 151–196.
 20. *Райкин А. Я.* Юго-западная часть Верхленского и юго-восточная Балаганского уездов Иркутской губернии // Предварительный отчет об организации и исполнению работ по исследованию почв Азиатской России в 1908 г. СПб.: Типография “Мирный Труд”, 1909. С. 27–31.
 21. *Сирина А. А.* Народы севера Иркутской области. Электронный ресурс: <http://www.etnograf.ru/node/81> (10.06.2013 г.)
 22. *Сочава В. Б.* Введение в учение о геосистемах. Новосибирск: Наука, 1978. 320 с.
 23. *Томин М. П.* Очерк растительности Манзурской возвышенности и отрогов Березоваго хребта в Верхленском уезде Иркутской губернии // Тр. почвенно-ботанической экспедиции по исследованию колонизационных районов Азиатской России. Ч. II. Ботанические исследования 1908 года. Вып. 6 / Под ред. А. Ф. Флерова. СПб.: Типография Ю. Н. Эрлих, 1910. 16 с.
 24. *Томин М. П.* Экспедиция в Верхленском и Балаганском уездах // Предварительный отчет о ботанических исследованиях в Сибири и в Туркестане в 1908 г. СПб.: Типография “Мирный Труд”, 1909. С. 32–46.
 25. *Туголуков В. А.* Изменения в хозяйстве и быте эвенков Иркутской области за полтора века // Советская этнография. 1965. № 3. С. 12–26.
 26. *Фуряев В. В., Киреев Д. М., Злобина Л. П.* Смена хвойных лесов мелколиственными под воздействием пожаров в Средней Сибири // География и природные ресурсы. 2015. № 2. С. 100–105.
 27. *Юлинов В. Л.* Историческая обусловленность природопользования в Иркутском Приленье // Историко-географические исследования южной Сибири. Иркутск: Институт географии СО АН СССР, 1991. С. 62–69.

REFERENCES

1. Atutova Zh. V. Changes in landscape structure of geosystems of the Lena-Angara interfluve. *Geogr. Nat. Resour.*, 2015, no. 2, pp. 161–168.
2. Atutova Zh. V. Natural and anthropogenic factors of geosystem evolution in the Goloustnaya river basin (Baikal region). *Geografiya i prirodnye resursy*, 2008, no. 2, pp. 85–92. (In Russ.)
3. Atutova Zh. V. Natural and natural-anthropogenic geosystems of the modern landscape structure of the Upper

- Angara region (case of Ushakovka river basin). *Geografiya i prirodnye resursy*, 2003, no. 4, pp. 77–84. (In Russ.).
4. Atutova Zh. V. Spatial and temporal variability of geosystems of Tunka branch basins. *Izv. RGO*, 2012, vol. 144, no. 2, pp. 81–92. (In Russ.).
 5. Atutova Zh. V. Modern landscapes of the Upper Angara region. *Izv. RGO*, 2009, vol. 141, no. 1, pp. 76–82. (In Russ.).
 6. Belov A. V., Sokolova L. P. The vegetation cover, in *Atlas. Irkutskaya oblast: ekologicheskie usloviya razvitiya* (Atlas. Irkutsk oblast: of environmental conditions of development), V. V. Vorobev, Ed. Irkutsk: Institute of Geography SB RAS, Moscow: Roskartografiya Publ., 2004, pp. 42–43. (In Russ.).
 7. Burova N. P. Nature in the livelihood of the population Verkhelenskikh districts of Irkutsk oblast. Extended Abstract of Cand. Sci. (Geogr.) Dissertation. Irkutsk: Institute of Geography SB RAS, 1998. 20 p.
 8. Voskresenskii S. S. *Geomorfologiya Sibiri* (Geomorphology of the Siberia). Moscow: Moscow State University Publ., 1962. 352 p.
 9. *Vostochnaya Sibir'. Ehkonomiko-geograficheskaya kharakteristika* (Eastern Siberia. Economic and geographic characteristics), V. A. Krotov, Ed. Moscow: Geografiz Publ., 1963. 896 p.
 10. Vyrkin V. B. The relief and river valleys of south part of the Lena-Angara interflaves, in *Materialy XIII nauchnogo soveshchaniya geografov Sibiri i Dal'nego Vostoka* (Proceedings of XIII scientific meeting of geographers of the Siberia and the Far East). Irkutsk: Sochava Institute of Geography SB RAS, 2007, pp. 39–40. (In Russ.).
 11. *Geografiya Irkutskoj oblasti. Fiziko-geograficheskoe raionirovanie Irkutskoi oblasti. Vypusk 3* (Geography of Irkutsk oblast. Physical-geographical zoning of Irkutsk oblast. Issue 3), Boyarkin V. M., Ed. Irkutsk, 1973. 328 p.
 12. Irkutskaya oblast. *Ekonomiko-statisticheskii spravochnik* (Irkutsk oblast. Economic and Statistical Handbook). Irkutsk: Irkutskoe oblastnoe izdatel'stvo Publ., 1941. 432 p.
 13. Karta-skhemata ob'ektov lesnoi, lesopererabatyvayushchei infrastruktury i ob'ektov, ne svyazannykh s sozdaniem lesnoi infrastruktury, raspolozhennykh na territorii Kachugskogo lesnichestva Irkutskoi oblasti. M-b 1:200000 (A schematic map of objects of forest, wood processing infrastructure and facilities not related to forest infrastructure, located in Kachug forest of Irkutsk oblast. 1:200000 scale map). Irkutsk: Pribaikal'skii filial gosudarstvennoi inventarizatsii lesov FGUP Roslesinforg Pribaikallesproekt Publ., 2015.
 14. Kachugskii raion. Municipal'noe obrazovanie (Kachugskii District. Municipality) [electronic resource]: <http://kachug.irkobl.ru/about/>.
 15. Lesohozyaistvennyy reglament Kachugskogo lesnichestva Agentstva lesnogo hozyaistva Irkutskoi oblasti (Forest management regulations of Kachug forestry of Forestry Agency of Irkutsk oblast) [electronic resource]: <http://irkobl.ru/sites/alh/documents/proektnormpravaktov/Kachugskoe.pdf>.
 16. Mikheev V. S., Ryashin V. A. Landshafty yuga Vostochnoi Sibiri. Karta m-ba 1:1 500 000 (Landscapes of the south of Eastern Siberia. Map at a scale of 1: 1 500 000). Moscow: GUGK Publ., 1977.
 17. Nadezhdin B. V. *Leno-Angarskaya lesostep (pochvenno-geograficheskii ocherk)* (Lena-Angara forest steppe (soil-geographical sketch)). Moscow: Izdatel'stvo AN SSSR Publ., 1961.
 18. Ohrana Bajkala, karta. Osobo okhranyaemye prirodnye territorii i ob'ekty (Atlas) (The protection of Lake Baikal, the map. Specially protected natural territories and objects (Atlas)) [electronic resource]: http://irkipedia.ru/content/osobo_okhranyaemye_prirodnye_territorii_i_obekty_atlas.
 19. Popov L. V. The dynamics of South taiga forests of Central Siberia. *Sibirskii geograficheskii sbornik*, 1967, no. 5, pp. 151–196. (In Russ.).
 20. Raikin A. Ya. Southwest part of Verkholensk district and south-eastern part of Balagansk district of Irkutsk province, in *Predvaritel'nyi otchet ob organizatsii i ispolneniyu rabot po issledovaniyu pochv Aziatskoi Rossii v 1908 g.* (Preliminary report about the organization and implementation of studies on Asian Russian soils in 1908). St. Peterburg: Tipografiya Mirnyj Trud Publ., 1909, pp. 27–31. (In Russ.).
 21. Sirina A. A. *Narody severa Irkutskoi oblasti* (Peoples of the north of Irkutsk oblast) [electronic resource]: <http://www.etnograf.ru/node/81>.
 22. Sochava V. B. *Vvedenie v uchenie o geosistemakh* (The introduction to the study of the geosystems). Novosibirsk: Nauka Publ., 1978. 320 p.
 23. Tomin M. P. Essay Manzurskoy vegetation hills and spurs of the Berezovago mountain range in the Upper Lena County, Irkutsk Province, in *Trudy pochvenno-botanicheskoi ekspeditsii po issledovaniyu kolonizatsionnykh raionov Aziatskoi Rossii. Chast' II. Botanicheskie issledovaniya 1908 goda. Vypusk 6* (Proceedings of the soil and botanical expedition studying the colonization areas of Asiatic Russia. Part II. Botanical Research 1908. Issue 6). St. Petersburg: Tipografiya Yu. N. Ehrlich Publ., 1910. (In Russ.). 16 p.
 24. Tomin M. P. The expedition to the Verkholenskii and Balaganskii counties, in *Predvaritel'nyy otchet o botanicheskikh issledovaniyakh v Sibiri i v Turkestane v 1908 g.* (Preliminary report about botanical research in Siberia and Turkestan in 1908). St. Petersburg: Tipografiya «Mirnyj Trud» Publ., 1909, pp. 32–46. (In Russ.).
 25. Tugolukov V. A. Changes in the economy and life of the Evenki of Irkutsk oblast for half and a century. *Sovetskaya etnografiya*, 1965, no. 3, pp. 12–26. (In Russ.).
 26. Furyaev V. V., Kireev D. M., Zlobina L. P. Changing the small-leaved coniferous forests under the influence of fires in Central Siberia. *Geografiya i prirodnye resursy*, 2015, no. 2, pp. 100–105. (In Russ.).
 27. Yulinov V. L. Historical conditionality of nature in the Irkut Lena region, in *Istoriko-geograficheskie issledovaniya yuzhnoi Sibiri* (Historical and geographical studies of southern Siberia). Irkutsk: Institute of Geography SB AS USSR, 1991, pp. 62–69. (In Russ.).