

ДИНАМИКА ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ МАЛОГО ХИНГАНА

Д.М. Фетисов

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,
e-mail: dfetisov@gmail.com

В работе приводятся результаты оценки ландшафтного разнообразия на основе дистанционных данных российской части Малого Хингана. Выявлены тенденции динамики разных категорий природных комплексов: наблюдается упрощение ландшафтного рисунка физико-географической провинции, увеличение контрастности в направлении сукцессионных процессов разных ландшафтов, сокращение лесного покрова, расширение площади лиственных лесов.

Ключевые слова: Малый Хинган, Приамурье, горы, ландшафтное разнообразие.

Введение

Изучение динамики геосистем, отражающей направление и скорость изменений свойств природных ландшафтов в пространстве и во времени, является важной задачей в решении вопросов рационального природопользования, оценки многообразия природных комплексов, разработки критериев устойчивого развития региона. Особое внимание уделяется исследованию трансформации ландшафтов под действием антропогенных факторов в связи с ориентацией хозяйства на использование собственного природно-ресурсного потенциала.

На Дальнем Востоке России более 70% площади занимают горные комплексы. В рамках концепции устойчивого развития всестороннее изучение горных регионов было признано одним из приоритетных направлений Повестки дня на XXI в. [16]. В горных территориях экологическая ситуация обостряется контрастностью природных условий, разнообразием типов ландшафтов на небольшом пространстве при их выраженной уязвимости к внешнему влиянию [6, 8]. Вместе с тем, горные районы характеризуются уникальным природно-ресурсным потенциалом, включающим минеральные, лесные, рекреационные ресурсы. Они имеют важное значение для поддержания экологического баланса региональных геосистем. В южной наиболее освоенной части Дальнего Востока России одна из горных территорий, испытывающая разнообразное антропогенное влияние, – это Малый Хинган.

Цель данного исследования – оценка динамики ландшафтного разнообразия российской части Малого Хингана.

Объект исследования

Объект исследования представляет собой трансграничную геосистему, большей частью расположенную на территории Китая. В России Малый Хинган протягивается на юге Дальневосточного региона и включает южные низкогорные отроги Буреинского хребта, выходящие к р. Амур. На схемах физико-географического районирования страны и Дальнего Востока он выделяется в качестве физико-географической провинции или района [15].

Малый Хинган – горная страна, состоящая из хребтов Главный (Малый Хинган), Помпеевский, Сутарский и Щуки-Поктой. Средние отметки высот 500–600 м. Единичные вершины превышают отметку 1000 м. Климат умеренный муссонный, с четко выраженной сезонностью. Средние температуры июля +19...+20° С, января –22...–26° С. Во второй половине лета в период муссонных дождей выпадает 75% годового количества осадков. Влажный климат и высокая лесистость обуславливают развитие густой речной сети, в основном горных водотоков. Наиболее крупные реки – Большая Бира, Биджан и их притоки. Растительность большей частью лесная, хорошо прослеживается высотная поясность. Выделяется 5 высотных поясов: первый (нижний) – осоковые и сфагновые мари без древесной растительности или с лиственным редколесьем; во втором поясе на сухих склонах распространены дубняки с леспедецей двуцветной, лещиной и разнотравием, на увлажненных – багульниковые лиственные леса; третий высотный пояс представлен кедрово-широколиственными лесами; четвертый – темнохвойными пихтово-еловыми лесами; пятый – подгольцовыми группировками с кедровым стлаником и березой шерстистой, выражен слабо, фрагментарно [14].

Горный характер изучаемого объекта определил сформировавшуюся в его границах систему природопользования. Наибольшее развитие здесь получили охота и лесозаготовка, добыча и переработка полезных ископаемых (золото, железная руда, известняк, базальт и др.), рекреационная, природоохранная и транспортно-коммуникативная деятельность.

Материалы и методы исследования

Источником пространственной информации для оценки динамики ландшафтного разнообразия Малого Хингана выступили карты растительности России, доступные в информационной системе «ВЕГА-Science» – спутниковом сервисе коллективного пользования, ориентированном на информационную поддержку научных исследований состояния и динамики биосферы [2]. Сервис обеспечивает возможность работы с архивами данных, накопленных за период с 2000 г. по настоящее вре-

мя. Использованные карты растительного покрова России построены по данным спутника MODIS и серии спутников LANDSAT [7]. В работе использовались материалы за 2000, 2005, 2010 и 2013 гг.

Еще одним источником информации выступили глобальные данные о распространении антропогенных биомов, которые отражают экосистемы суши в их современной измененной человеком форме. Они выделены с учетом показателей плотности населения, современного землепользования и растительного покрова [17, 20].

Представление о ландшафтном разнообразии формируется только последние десятилетия в связи с проблемами сохранения и использования среды. Это явление рассматривается как один из аспектов природной неоднородности в целом, отражающий многовариантность геокомплексов, экосистем, биотопов и др. [18, 19]. В настоящее время сложилось два подхода к изучению геосистемного разнообразия. Первый, более традиционный – в России, ориентирован на анализ многообразия разноразмерных природных комплексов, слагающих пространственную (ландшафтную) структуру территории. В этом случае под ландшафтным разнообразием понимается число и частота встречаемости природно-территориальных комплексов (ПТК) в пределах региона, выражающих структурно-генетическую неоднородность пространства, связанную, прежде всего, со свойствами литогенной основы. Второй подход в рамках ландшафтной экологии ландшафтное разнообразие связывает с представлением о мозаике разных по свойствам пятен, контуров природных комплексов. Он оперирует данными дистанционного зондирования Земли. В его русле исследуемое явление рассматривается как степень мозаичности контуров ПТК территории, выявленных по критерию отражательных свойств на космических снимках [3, 4, 9, 10].

В соответствие со вторым подходом ландшафтная структура и динамика разнообразия изучалась с применением нескольких показателей и индексов. В данной статье были использованы пять простых ландшафтных метрик. Их определение и описание приведены в табл. 1 [3, 8, 9, 19].

Ландшафтное разнообразие Малого Хингана

В пределах Малого Хингана в соответствии с подходами А.Г. Исаченко [5] было выделено 18 видов природных ландшафтов, которые относятся к пяти типам, двум классам и пяти подклассам. Ландшафтная структура геосистемы включает целый спектр природных комплексов от межгорных долин и предгорий до среднегорий с подгольцовыми и гольцовыми группировками растительности. Преобладает дальневосточный широколиственнолесной тип ландшафтов (54 % всей площади), основу которого составляют низкогорья с кедрово-широколиственными и производными от них лесами [11–13].

Ландшафтное разнообразие Малого Хингана с позиции природно-антропогенного генезиса природных комплексов рассмотрено в соответствие с двумя представлениями об антропогенных ландшафтах. В первом случае, согласно концепции А.Г. Исаченко о том, что антропогенные ландшафты являются модификациями природных, по показателю антропогенной нарушенности в ландшафтной структуре Малого Хингана выделяется пять категорий ПТК [13]. Существенно и сильно нарушенные ландшафты приурочены к наиболее освоенным участкам Малого Хингана, занимая примерно четверть (24%) его площади. Незначительно нарушенные природные комплексы сохранились на хозяйственной периферии изучаемой геосистемы. Они занимают 15%. Более половины (61%) площади Малого Хингана представлена слабо и значительно нарушенными ландшафтами. С точки зрения другого представления о природе ландшафтов, который распространен за рубежом, человек и его деятельность изначально рассматривается как неотъемлемая составная часть, компонент ландшафта. В этом случае равнозначными ландшафтными единицами являются естественные лесные массивы, пашни, населенные пункты и др. Анализ карты антропогенных биомов Азии показал, что в Малом Хингане представлены: 1) слабоосвоенные (дикие) лесные земли (wild woodlands), 2) отдаленные лесные земли (remote woodlands), 3) лесные земли с присутствием заселенных земель (populated woodlands), 4) лесные земли, включа-

Таблица 1
Определение и характеристика показателей оценки ландшафтного разнообразия, использованных в работе

Индексы (ландшафтные метрики)	Формула	Описание
Площадь ландшафта (s)	$s = s_i$	Общая площадь каждого класса ландшафтов
Количество ландшафтных контуров (n)	$n = n_i$	Число выделов ландшафта
Индекс уникальности (p _i)	$p_i = \frac{n_i}{N}$	Частота встречаемости ландшафтных контуров класса геосистем <i>i</i>
Средняя площадь контура (s _i)	$s_i = \frac{s}{n}$	Средний размер контуров
Индекс дробности ландшафтных контуров (k)	$k = \frac{n}{s}$	Степень фрагментации ландшафта

Примечание: n_i – число контуров ландшафта класса *i*; s_i – площадь класса *i*; N – число контуров всех классов ландшафта изучаемой территории

ющие застроенные участки (residential woodlands), 5) отдаленные луга, пастбища (remote rangelands), 6) луга, пастбища с присутствием заселенных земель (populated rangelands), 7) отдаленные пашни (remote croplands), 8) пашни с присутствием заселенных земель (populated croplands), 9) орошаемые пашни с включением застроенных земель (residential rainfed croplands), 10) смешанные селитебные земли (mixed settlements) [20].

Из них по площади преобладают слабоосвоенные (дикие) лесные земли, занимающие 67,9% территории провинции. Следующую группу по площади распространения составляют отдаленные лесные земли и отдаленные луга, пастбища (10% и 9% соответственно). Фрагментарно распространены лесные земли с присутствием заселенных земель (4%), луга, пастбища с присутствием заселенных земель (3%), отдаленные пашни (3%) и лесные земли, включающие застроенные участки (2%). Наиболее редки в Малом Хингане орошаемые пашни с включением застроенных земель (0,5%), пашни с присутствием заселенных земель (0,4%) и смешанные селитебные земли (0,2%).

Тенденции динамики ландшафтного разнообразия Малого Хингана

При изучении динамики ландшафтов основными индикаторами изменений служат растительность и почва, отражающие историю формирования ПТК [1]. В связи с этим для изучения динамики ландшафтного разнообразия Малого Хингана проводился анализ изменения растительного покрова горной физико-географической провинции за несколько лет.

Выделенные сотрудниками Института космических исследований РАН в результате обработки космоснимков низкого и среднего пространственного разрешения растительные сообщества России рассмотрены нами как компоненты следующих природных комплексов:

1. Темнохвойные пихтово-еловые леса на среднегорьях и низкогорьях;
2. Смешанные леса с преобладанием хвойных видов на среднегорьях и низкогорьях;
3. Смешанные леса на среднегорьях и низкогорьях;
4. Смешанные леса с преобладанием лиственных видов в основном на низкогорьях;
5. Широколиственные и мелколиственные леса в основном на низкогорьях;
6. Лиственничные леса на склонах и вершинах гор и в долинах горных рек;
7. Луга с преобладанием многолетних злаковых и осоковых трав на склонах и вершинах гор и в долинах горных рек;
8. Светлохвойные леса с сосной обыкновенной на склонах гор;
9. Свежие гари с погибшей и сильно поврежденной от воздействия огня лесной растительностью.

Из представленного перечня в работе из анализа были исключены светлохвойные леса с сосной обыкновенной на склонах гор. Характеристика этого типа ПТК затруднительна в связи с очень высокой погрешностью при их выделении на космоснимках. На восточном макросклоне Малого Хингана сосны обыкновенной прак-

тически нет, поэтому отраженные для этой территории светлохвойные массивы на самом деле, скорее всего, состоят из лиственницы Каяндера. Помимо этого мы отметили, что в данной категории отразились автомобильные магистрали, линии электропередачи.

В настоящее время в Малом Хингане преобладают широколиственные и мелколиственные леса на низкогорьях (35% от площади провинции), растительный компонент которых представлен длительно производными группировками. Вторая группа по площади распространения представлена смешанными лесами с преобладанием лиственных видов в основном на низкогорьях и лиственничными лесами на склонах и вершинах гор, и в долинах горных рек (18 и 21% соответственно). Наиболее редкими являются темнохвойные пихтово-еловые леса на среднегорьях (1,5%), фрагментарное распространение у горельников.

Наиболее раздробленными, то есть наиболее сильно расчлененными на множество отдельных выделов, являются гари. Менее всего расчленены широко распространенные в Малом Хингане широколиственные и мелколиственные леса на низкогорьях. В этой связи последний тип ПТК характеризуется наибольшим значением средней площади контура.

Значения показателей ландшафтного разнообразия Малого Хингана за несколько лет представлены в табл. 2.

Темнохвойные пихтово-еловые леса на среднегорьях и низкогорьях за 13-летний период наблюдений увеличили занимаемую ими площадь на 20%. Исходя из того, что в это же время у этой категории ПТК значительно увеличилось число ландшафтных контуров, можно сделать вывод о появлении новых массивов (контуров, пятен) таежных лесов на месте смешанных. Увеличение с 2005 г. показателя средней площади контура и снижение значения индекса дробности являются индикаторами того, что существовавшие на период наблюдения массивы пихтово-еловых лесов увеличивают свои площади. Эти результаты не совпадают с ранее полученными выводами о сокращении площади и увеличении дробности темнохвойных лесных массивов на модельных территориях Малого Хингана [13], а также с представлениями специалистов о наблюдающемся в настоящее время усыхании ели и пихты в Приамурье.

Смешанные леса с преобладанием хвойных видов на среднегорьях и низкогорьях с 2000 по 2013 гг. сократили свою площадь на 20%; уменьшилось количество их массивов. Наиболее вероятно, что они сдвинулись в сукцессионном ряду до коренных пихтово-еловых формаций. С 2010 г. у данной категории ландшафтов стала сокращаться средняя площадь контура и увеличиваться индекс дробности. Таким образом, в Малом Хингане в настоящее время распространение этой категории ПТК уменьшается.

Площадь смешанных лесов на среднегорьях и низкогорьях колеблется с тенденцией к снижению, за 13 лет их площадь сократилась на 2%. Эта тенденция подтверждается сокращением количества ландшафтных контуров, значения индекса дробности, сокращением средней площади контура на 10%. У данной категории ландшаф-

Количественные характеристики ландшафтного разнообразия Малого Хингана

Годы \ Тип ПТК*	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадь, км ²									
2000	346	1459	2950	5402	10596	6289	2857	444	6
2005	338	1361	2967	5259	10313	6297	3432	250	29
2010	354	1278	2825	5318	10783	6729	2763	119	40
2013	435	1161	2881	5313	10645	6497	2992	252	67
Количество ландшафтных контуров, шт.									
2000	207	792	1468	2169	1295	1289	1144	2803	67
2005	209	734	1356	2070	1230	1273	1078	1885	135
2010	213	700	1325	1949	1176	1299	1094	1573	241
2013	253	685	1299	1872	1118	1174	1222	1530	359
Индекс уникальности									
2000	0,018	0,071	0,131	0,193	0,115	0,115	0,102	0,25	0,006
2005	0,021	0,074	0,136	0,208	0,123	0,128	0,108	0,189	0,014
2010	0,022	0,073	0,138	0,204	0,123	0,136	0,114	0,164	0,025
2013	0,027	0,072	0,137	0,197	0,118	0,123	0,128	0,161	0,038
Средняя площадь контура, км ²									
2000	1,67	1,84	2,01	2,49	8,18	4,88	2,50	0,16	0,09
2005	1,62	1,85	2,19	2,54	8,38	4,95	3,23	0,13	0,21
2010	1,66	1,83	2,13	2,73	9,17	5,18	2,53	0,08	0,17
2013	1,72	1,69	2,22	2,84	9,52	5,53	2,45	0,16	0,19
Индекс дробности ландшафтных контуров									
2000	0,60	0,54	0,50	0,40	0,12	0,20	0,40	6,31	11,17
2005	0,62	0,54	0,46	0,39	0,12	0,20	0,31	7,54	4,66
2010	0,60	0,55	0,47	0,37	0,11	0,19	0,40	13,22	5,95
2013	0,58	0,59	0,45	0,35	0,11	0,18	0,41	6,07	5,36

* Названия природно-территориальных комплексов (ПТК) приведены в тексте

дшафтов показатель общей площади коррелирует с аналогичным показателем следующей группы ПТК – смешанные леса с преобладанием лиственных видов в основном на низкогорьях. Скорее всего, наблюдаемые взаимосвязанные колебания рассматриваемого показателя у этих двух категорий ландшафтов объясняются неточностью дешифрирования космоснимков, сложностью их отделения друг от друга.

Смешанные леса с преобладанием лиственных видов в основном на низкогорьях, как было отмечено, имеют прямую связь в значении показателя общей площади с предыдущим типом ПТК. Их площадь за 13 лет снизилась незначительно. Вместе с заметным сокращением количества ландшафтных контуров (на 14%), показателя индекса дробности и увеличением средней площади контура это, скорее всего, говорит о происходящем уменьшении количества наименьших по площади ландшафтных выделов этого ПТК.

Широколиственные и мелколиственные леса на низкогорьях характеризуются колебанием значения общей площади без выраженных тенденций к уменьшению или росту. Можно говорить о проявлении их особенности как длительнопроизводных, как правило, климаксовых лесных формаций. Однако количество ландшафтных контуров за 13 лет уменьшилось на 15%, заметно выросло значение показателя средней площади контура – также на 16%, а значение индекса дробности относи-

тельно стабильно. Видимо, происходит расширение площади крупных выделов, в том числе за счет объединения с малыми по площади контурами, количество которых сокращается.

Лиственничные леса на склонах и вершинах гор и в долинах горных рек постепенно увеличивают свое присутствие. За 13 лет их площадь увеличилась на 3%. Число ландшафтных контуров сокращается, заметно увеличилась средняя площадь контура – на 13%. Таким образом, отдельные массивы лиственничных лесов объединяются в более крупные. Этот вывод подтверждается уменьшением значения индекса дробности ландшафтных контуров.

Лука с преобладанием многолетних злаковых и осоковых трав на склонах и вершинах гор и в долинах горных рек расширяются в площади, занимая места сведенных лесов. За 13-летний период наблюдения их площадь увеличилась на 5%. Так как они занимают места гарей, рубок, участки в окружении населенных пунктов, разрабатываемых месторождений минеральных ресурсов и других хозяйственных объектов, значение количества ландшафтных контуров у них возросло (на 7%). Относительно стабильные значения средней площади контура и индекса дробности можно интерпретировать как то, что этот тип ПТК расширяет свою площадь не за счет увеличения размеров существующих выделов, а через появление новых массивов лугов. Данной катего-

рии ПТК характерно сильное увеличение значения индекса уникальности, за 13 лет оно увеличилось на 25%. Чем больше величина данного показателя, тем меньше статус редкости исследуемого типа ландшафтов. Следовательно, луга в Малом Хингане получают все большее распространение.

Свежие гари с погибшей и сильно поврежденной от воздействия огня лесной растительностью значительно расширяют свою площадь и количество контуров в Малом Хингане. Значения этих показателей увеличились с 2000 по 2013 гг. в 11 и в пять раз соответственно. Значение индекса уникальности увеличилось в шесть раз, то есть гари теряют статус редкости, получают все большее распространение. Средняя площадь контура увеличилась в два раза, на такую же величину сократилось значение индекса дробности. Это говорит об увеличении площади отдельных горельников и, скорее всего, о том, что природными пожарами охвачены одни и те же территории.

Выводы

Исходя из анализа тенденций динамики отдельных ландшафтов Малого Хингана, мы пришли к некоторым общим выводам:

1. Если рассматривать темнохвойные пихтово-еловые леса на среднегорьях и низкогорьях и смешанные леса с преобладанием хвойных видов на среднегорьях и низкогорьях совместно, то их общая площадь с 2000 по 2013 гг. сократилась на 13%. Этим объясняются противоречия с ранее полученными результатами, где при дешифровке снимков эти ПТК были объединены в один тип.

2. В Малом Хингане наблюдается упрощение ландшафтного рисунка. За 13 лет количество ландшафтных выделов в пределах физико-географической провинции сократилось на 18%.

3. Для лесных комплексов характерно снижение уровня видового разнообразия деревьев. Площади ПТК со смешанными лесами сокращаются. Из них смешанные леса с преобладанием хвойных пород переходят в коренные темнохвойные пихтово-еловые, «избавляясь» от светолюбивых пород деревьев. Остальные ландшафты со смешанными лесами теряют хвойные виды и трансформируются в комплексы с широколиственными и мелколиственными длительно производными лесами, обеспечивая стабильность существования последних, либо в результате пожаров становятся гарями с последующим развитием луговой растительности.

4. В направлении сукцессионных процессов разных категорий лесных ландшафтов Малого Хингана происходит нарастание контрастности. Только смешанные леса с преобладанием хвойных видов на среднегорьях и низкогорьях обеспечивают восстановление коренных ландшафтов темнохвойных пихтово-еловых лесов на среднегорьях и низкогорьях. Остальные смешанные леса сокращают свои площади, фактически деградируя до широколиственных и мелколиственных длительно производных комплексов.

5. Благодаря пластичности лиственницы, ее большей приспособленности к выживанию после природных пожаров, лиственничные леса увеличивают свою площадь в Малом Хингане.

6. Постепенное увеличение площади гарей и лугов можно рассматривать как сокращение площади лесного покрова в Малом Хингане в современный период.

Работа выполнена в рамках Комплексной программы фундаментальных исследований Дальневосточного отделения РАН «Дальний Восток» 42П.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Авессаломова И.А., Петрушина М.Н., Хорошев А.В. Горные ландшафты: структура и динамика. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. 158 с.
2. ВЕГА-Science: инструмент научного анализа данных спутниковых наблюдений биосферы. <http://sci-vega.ru/>. Дата обращения 20.07.2014.
3. Викторов А.С. Рисунок ландшафта. М.: Мысль, 1986. 179 с.
4. Иванов А.Н., Крушина Ю.В. Ландшафтное разнообразие и методы его измерения // Ландшафтоведение: теория, методы, региональные исследования, практика: Матер. XI Междунар. ландшафтной конф., Москва, 22–25 августа 2006 г. М.: Географический факультет МГУ, 2006. С. 99–101.
5. Исаченко А.Г. Ландшафты СССР. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1985. 320 с.
6. Котляков В. М., Баденков Ю. П. Развитие горных регионов России: к 20-летию Саммита ООН в Рио-де-Жанейро и 10-летию Горного саммита в Бишкеке // Устойчивое развитие горных территорий. 2010. № 3 (5). С. 14–21.
7. Лупян Е.А., Савин И.Ю., Баргалева С.А., Толпин В.А., Балашов И.В., Плотников Д.Е. Спутниковый сервис мониторинга состояния растительности («Вега») // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2011. Т. 8, № 1. С. 190–198.
8. Плюснин В. М. Ландшафтный анализ горных территорий. Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2003. 257 с.
9. Пузаченко Ю.Г., Дьяконов К.Н., Алещенко Г.М. Разнообразие ландшафта и методы его измерения / География и мониторинг биоразнообразия. М.: Изд-во НУМЦ, 2002. С. 143–302.
10. Пурдик Л.Н., Червяков В.А., Шибких А.А. Факторы и картографический анализ ландшафтного разнообразия территории Алтайского края // География и природные ресурсы. 2007. № 1. С. 156–161.
11. Стельмах Е.В. Управление природопользованием как фактор экономического развития ЕАО // Власть и управление на Востоке России. 2013. № 4 (65). С. 49–52.
12. Стельмах Е.В., Шведов В.Г. Влияние экономического освоения на формирование антропогенных ландшафтов Еврейской автономной области // Наука и бизнес: перспектива развития. 2014. № 4 (34). С. 141–146.
13. Фетисов Д.М. Антропогенная нарушенность природных ландшафтов российской части Малого Хингана // Вестник ДВО РАН. 2008. № 3. С. 51–57.
14. Фетисов Д.М. Тенденции антропогенной динамики геосистем гор Малого Хингана // Дистанционное зондирование окружающей среды: Научные и прикладные исследования в Азиатско-Тихоокеанском

- регионе (RSAP2013): тезисы докл. междунар. конф. 24–27 сентября 2013 г., Владивосток. Владивосток: Дальнаука, 2013. С. 90–91.
15. Физико-географическое районирование СССР. Характеристика региональных единиц / под ред. Н.А. Гвоздецкого. М.: Изд-во МГУ, 1968. 576 с.
 16. Черных Д.В., Булатов В.И. Горные ландшафты: пространственная организация и экологическая специфика. Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2002. 83 с.
 17. Ellis E.C., Ramankutty N. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world // *Frontiers in Ecology and the Environment*. 2008. No 6(8). P. 439–447.
 18. Forman R.T. Some general principles of landscape and regional ecology // *Landscape Ecology*. 1995. Vol. 10. No. 3. P. 133–142.
 19. Gustafson E.J., Parker G.R. Relationships between landcover proportion and indices of landscape spatial pattern // *Landscape Ecology*. 1992. Vol. 7. No. 2. P. 101–110.
 20. Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC). Anthropogenic Biomes. <http://sedac.ciesin.columbia.edu/data/collection/anthromes/sets/browse>. Accessed 30 June 2014.

The results of landscape diversity assessment in the Russian part of Small Khingan Mountains, with using of remote sensing data are presented in the paper. The dynamics trends in different categories of landscapes have been identified. It is observed a simplification of the landscape pattern in the studied geographical province, an increase of contrast in the direction of different landscapes succession processes; deforestation, and expansion of the area under larch forests.

Key words: *Small Khingan, Amur Region (Priamurie), mountains, landscape diversity.*