

УДК 332.15: 332.362

**ПРОБЛЕМЫ ОПУСТЫНИВАНИЯ БОЛЬШОГО АЛТАЯ:
УГРОЗЫ И СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ**

У. Бекет¹, М.Ю. Шишин², О.З. Енгоян³

¹ профессор, Баян-Ульгийский филиал Ходского государственного университета, Баян-Ульгий, Монголия

² д. филос.н., профессор, Институт развития Большого Алтая, Алтайский государственный технический университет им.И.И. Ползунова

³ научный сотрудник, международная кафедра ЮНЕСКО, Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова

Барнаул, Российская Федерация

shishinm@gmail.com

Прецеденты значительных деформаций природной среды в результате хозяйственной деятельности на всех континентах Земли сегодня общеизвестны. Деформация экосистем проявляется в разной степени, но формы, как правило, немногочисленны и выражаются в нарушении ресурсно-климатического баланса. Среди «страдающих» ресурсов — земельные, водные, биологические (включая, наряду с угнетением местных видов, привнесение агрессивных видов животных, растений, бактерий; деформация пастбищ и сенокосов). К климатическим нарушениям можно отнести опустынивание, обезвоживание, обезлесение и т.п.

Как известно, опустынивание — одно из наиболее ярких проявлений разрушительных последствий непродуманной хозяйственной деятельности. Важную роль здесь играют леса.

Так, сведение лесных массивов в высокогорье Алтая, например, в Кош-Агачском районе Республики Алтай, привело не только к опустыниванию, но и к усилению мерзлотных процессов. По свидетельствам В.Ф.Радлова, исследовавшего Алтай в середине XIX века, «лет сорок пять тому назад русские начали ездить в Чуйскую степь и устроили наконец избышки для склада товаров на берегах Чуи, на месте, называемом Кожё-Агач (по-монгольски Хёша-мудун), находящемся верст 15 ниже того места, где Чуя образуется из соединения речек Юстут, Сайлу-кем, Кокорю и Кызыл-чин. Это болотистая низменность, покрытая густым лесом (лиственником и тальником)... Густая зеленая трава здесь дает очень обильный корм для содержания скота, только по сырости местность эта очень нездорова и, кроме того, приспособлена насекомыми всякого рода...» [Радлов, с.142]. Однако уже в 30-е годы XX века климат Кош-Агача характеризовался слабой влажностью воздуха [Кожарин, с.419].

Grand Altai Council of HEI Chancellors network edition

Одной из ключевых причин катастрофических изменений в экосистеме высокогорий бассейна реки Чуи — правого крупнейшего притока р.Катуни — стали вырубки лесов, о чем уже полтора века назад свидетельствовал тот же Радлов, говоря о том, что в верховьях Катуни тюрбетцы поклонялись кедром¹, которые были сведены на дрова (сожжены) [Радлов, с.142].

Другим свидетельством смены экосистемы, повлекшей за собой изменения в хозяйственной деятельности, является одомашнивание и разведение яков, обитающих сугубо в высокогорных степях. Иными словами, если во второй половине 19в., как свидетельствуют А.А.Принц, В.Ф.Радлов и другие исследователи, среди крупного рогатого дикого или полудикого скота упоминаются маралы², то в первой трети природные условия уже позволяли говорить о яководстве как об относительно перспективном направлении сельского хозяйства Ойротии (Горного Алтая), рассматривая его наряду с пантовым оленеводством [Кожарин; Митюшев].

Не меньшую значимость имеет и эколого-экономическая обоснованность хозяйственного воздействия на степи.

Один из наиболее полно освещенных в прессе примеров — американские прерии, распаханые в период бурного экономического роста (так называемые «ревущие двадцатые» 20-го века), но оказавшиеся крайне хрупкими экосистемами. В результате стечения обстоятельств первая половина 1930-х годов совпала не только со временем Великой депрессии, но и с природными катастрофами антропогенного происхождения, рикошетом ударившим по экономическому состоянию общества, и без того охваченного кризисом 1929-1933гг. Этот эффект — обратное влияние антропогенно измененной экосистемой на территориальный социально-экономический комплекс — можно назвать своеобразной экосистемной рефлексией [Енгоян].

Как пишет Ю.А. Израэль, «эрозия почв стала всемирным злом. Прерии США, этот лучший черноземный пласт, самый крупный массив зерновых полей, из-за ветровой эрозии признан районом национального бедствия. Плодородный слой стал игрушкой ветров. В 30-е гг. разразились черные бури небывалой силы. Пришлось принимать решительные меры — сажать лесные полосы, создавать искусственные водоемы, консервировать пашни³. В течение 40 лет 24млн.га оставались в залежи. Но стоило начать их обработку и распахивание, как вновь начались времена пыльных бурь. В 1976 году черная буря унесла в Мексиканский залив миллионы тонн чернозема с полей штатов Техас и Нью-Мексико» [Израэль, с.94].

¹ Хотя Радлов говорит про принесение жертвы «у одного дерева», однако в контексте речь идет именно о лесных массивах.

² По свидетельству исследователей, кроме маралов, в хозяйстве местного населения в 19в. использовались верблюды.

³ 27 апреля 1935 года Конгрессом США, признавшим, что «потери плодородного слоя и влажности почв на сельскохозяйственных ресурсах... являются угрозой для национального благосостояния», была основана Служба охраны почв (ныне — Natural Resources Conservation Service — NRCS). Агентство занялось разработкой и внедрением федеральных программ травосеяния, севооборотов, контурной вспашки и созданию лесозащитных полос. — см. [75 Years Helping People Help the Land... History of NRCS].

Опыт свидетельствует о том, что принятию решения о намечаемой хозяйственной деятельности должно предшествовать скрупулезное системное изучение имеющегося опыта, учет исторической ретроспективы, тщательное прогнозирование и постоянный разносторонний мониторинг, позволяющий вносить коррективы в режиме оперативного управления.

Игнорирование этого подхода приводит к тому, что сегодня проблемы поддержания экосистем в состоянии, пригодном, с одной стороны, для комфортного проживания, а с другой, — для ведения устойчивой и эффективной хозяйственной деятельности, становятся все острее.

Так, ценой бурного экономического роста Китая стали не только повышение уровня жизни части населения, вовлеченного в международную систему разделения труда, но и распространение пустыней, учащение и усиление засух, пылевых и песчаных бурь, все чаще накрывающих Пекин, уничтожение водно-болотных угодий, становящихся жертвами индустриализации. Например, Синьцзян-Уйгурский автономный район (СУАР) обладает значительным водным потенциалом: среднегодовой сток этого региона оценивается в 88 млрд.куб.м, из которых 6,72 млрд.куб.м аккумулируется в 485 водохранилищах [Жуков, с.26]. Однако водопользование требует максимально жесткого режима экономии, связанного с тем, что в этой провинции Китая динамично развивается промышленность, сельское хозяйство, энергетика и другие водоемкие отрасли экономики. Это самым непосредственным образом связано с экологической устойчивостью, от которой в свою очередь зависит реализация экономического потенциала региона.

Пример выраженной экосистемной рефлексии — обратной негативной экономической связи нерациональной организации хозяйствования, оказывающей важное влияние на экономические и социальные процессы, — имеется и в Монголии.

Так, «в 1983г. в стране было около 4,6млн. коз (около 20% всего поголовья). Повышение цен на козий пух и стабильные цены на мировых рынках на изделия из кашемира простимулировали резкое увеличение монгольскими скотоводами поголовья пуховых коз. На конец 2008г. в Монголии насчитывалось 20 млн. коз. Монголия по этому показателю и по производству изделий из кашемира вышла в число лидирующих в мире. Однако этот позитив начал негативно влиять на состояние пастбищ. Дело в том, что вездесущие всеядные козы поедают не только травы с корнями, но и кустарники, острыми копытами сильно разрушают почвенный покров и превращает его в пыль, а пыль несет с собой опустынивание, что интенсивно приводит пастбища в негодность. А хорошее состояние пастбищ для монгольского скотоводства базирующегося на круглогодичной пастьбе — это основа успешного развития отрасли являющейся основой национальной экономики. Поэтому ученые и опытные практики забили тревогу: нужно ограничить рост поголовья коз в разумных пределах, иначе страну ожидает

Grand Altai Council of HEI Chancellors network edition

крах. Нормальным считают ученые если в общем стаде домашних животных козы не превышают 20%. Это и подтверждает опыт многих стран. По окончательным данным переучёта поголовья скота за 2009г. поголовье коз составило 19651.500 голов. Впервые с 2002г. уменьшилось поголовье коз — на 317.9тыс. или на 1.6%» [Животноводство Монголии].

Как пишет Х.Цэдэв, «большое количество скота и бессистемное использование пастбищ являются основной причиной интенсификации процесса опустынивания» [Цэдэв]. То есть, как уточняет исследователь, «в высокогорных и луговых пастбищах доминирует деградация пастбищ из-за обилия скота» [там же].

Кроме того, исследователи отмечают четкую взаимосвязь между территориальными эколого-экономическими проблемами и вовлечением хозяйствующих субъектов региона в глобальную экономическую систему⁴ [Базаров — цит. по: Гомбожапов]: именно международный (по большей части — китайский) спрос на кашемир, с одной стороны, и игнорирование хозяйственной емкости территории, с другой, породили проблему опустынивания как негативную экосистемную рефлекссию.

Современная культура организации и ведения сельскохозяйственной деятельности в Алтайском регионе — во многом результат кропотливой плодотворной работы ученых, позволившей, с одной стороны, преодолеть негативные последствия (экосистемную рефлекссию) непродуманного хозяйствования, а с другой, — существенно увеличить хозяйственную емкость природных комплексов. Характерным признаком «целинных» последствий является развитая система лесополос, играющих важную роль в обеспечении высокой урожайности и качества сельскохозяйственной продукции Алтайского края.

Известно, что «интенсивное развитие лесовосстановительные работы в Алтайском крае получили в годы освоения целинных земель. За два десятилетия, с 1951 по 1970 годы, было создано 320 тысяч гектаров лесных культур, кроме того — 12,6тыс.га государственных лесополос...

В Алтайском крае, начиная с 1960 года, проводилась широкомасштабная работа по созданию поле-почвозащитных и приовражно-балочных лесополос. Всего, начиная с 1928 года, их было создано 205,2тыс.га, а также — 583,6км государственных лесных полос. В 2011 году стартовал грандиозный проект по восстановлению и реконструкции системы защитного лесоразведения. Это необходимо, т.к. площадь лесополос составляет 79,4тыс. гектаров, порядка 60% из них достигли критического возраста» [Лесное хозяйство Алтайского края, с.20].

⁴ «Рост цен на кашемир вызвал рост поголовья коз, а значит, и поголовья мелкого рогатого скота на гобийских пространствах Внутренней Монголии. Это дало резкое усиление антропогенной нагрузки на почву... Цена козьего пуха соответствовала конъюнктуре рынка» [Базаров — цит. по: Гомбожапов].

В то же время сегодня, с одной стороны, остро стоит проблема финансирования и принадлежности⁵ самих лесополос, а с другой, — их значение для сельского хозяйства Алтайского края трудно переоценить. Как отмечается в «Концепции развития лесной отрасли Алтайского края на период до 2020 года», «в 2011 году в Алтайском крае проведена инвентаризация полезащитных насаждений. Эта работа организована в целях возрождения системы лесополос в регионе, повышения их роли в защите сельскохозяйственных культур от засух и суховеев. По оценкам специалистов на территории края необходимо иметь до 200,0 тыс. га лесных полос, чтобы защитить 3,3 млн. га сельскохозяйственных угодий» [Концепция развития лесной отрасли АК, с. 11].

Приведенные данные, безусловно, свидетельствуют об озабоченности региональных управленческих структур состоянием лесополос. Однако в целях настоящего исследования нужно обратить внимание на то, что эта обеспокоенность вызвана соображениями экономической целесообразности, так как, повторим, лесополосы, создавая определенный микроклимат, регулируя силу и направления ветров, выполняя функцию снегозадержания, играют важнейшую роль в обеспечении эффективности сельского хозяйства Алтайского региона — то есть оказывают воздействие на хозяйственную емкость территории и экосистемную рефлексю. Именно с этим, как следует из документов и исследований, связано осознание необходимости и принятия комплекса мер для увеличения площади лесополос более чем в 2,5 раза — с существующих 79,4 тыс. га до 200 тыс. га.

С точки же зрения сохранения природных макрокомплексов Большого Алтая создание и восстановление лесополос (включая использование древесно-кустарниковые породы) представляет собой формирование экологического каркаса, что, безусловно, следует считать системным решением задач по борьбе с опустыниванием в странах Большого Алтая (в частности, в России и Монголии [Бекет и др.]).

Как известно, экологический каркас состоит из узловых и линейных элементов [Алтай трансграничный...].

Узловые элементы экологического каркаса — локальные экосистемы, которые в силу своей уязвимости и значимости для сопряженных природных комплексов требуют особого режима природопользования вплоть до полного запрета всех форм хозяйствования. То есть можно сказать, что экологический каркас — это взаимосвязанная сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ) различных режимов охраны и природопользования.

Линейными элементами могут быть естественные объекты — например, долины рек — а на территории Алтайского края во многом эту роль выполняют уникальные ленточные боры, протянувшиеся по всей территории с севера на

⁵ Имеются в виду проблемы оформления прав собственности на соответствующие комплексы лесополос и отдельных их участков.

Grand Altai Council of HEI Chancellors network edition

юг, и уходящие в соседние области Казахстана, т.е. уже играющие роль трансграничных коридоров. Однако линейные объекты могут быть также и искусственно созданными. К таким искусственно созданным линейным объектам экологического каркаса следует отнести систему лесополос на Алтае, которая стала формироваться во второй половине 20в. Сегодня она покрывает всю территорию края и смыкается с ленточными борами и заказниками. Система лесозащитных полос в современных условиях приобретает особое не только хозяйственное значение — способствует задержанию снега и останавливает ветровую эрозию почв — но и экологическую, фактически это важнейший элемент экологического каркаса региона. Лесополосы уже давно стали местом проживания небольших животных и гнездования птиц. Отмечена миграция крупных копытных животных и хищников по лесополосам из одного в другой заказник. Усиливающаяся роль лесополос ставит серьезный вопрос об их сохранении и развитии.

Известно, что горные территории, обладая огромным экономическим потенциалом, играют стабилизирующую роль, как в природно-климатических, так и в социально-экономических процессах. С точки зрения экосистемных взаимосвязей, особое внимание следует уделить лесным и водным ресурсам. Лесные природные комплексы теснейшим образом связаны с реками, озерами, болотами. Поэтому воздействие на лесные массивы, расположенные в верховьях рек, неизбежно сказывается на состоянии водных ресурсов всего бассейна. Например, разрушение лесных экосистем в верховьях рек (как то: выгорание, вырубка) влечет за собой катастрофические паводки [Алтайский край в цифрах...]. Такую ситуацию следует рассматривать в контексте потенциальных рисков и угроз экологической и экономической безопасности.

Таким образом, можно сказать, что лесные комплексы верхних участков обского речного бассейна являются узловыми для экологического каркаса Алтайского региона.

Подчеркнем, что одна из ключевых задач создания экологического каркаса — обеспечение устойчивого развития социо-природных систем. Иными словами, в данном случае природоохранные задачи теснейшим образом взаимосвязаны с задачами формирования механизмов устойчивого социально-экономического развития. И экосистемную роль Алтая здесь трудно переоценить.

Нужно отметить, что формирование экологического каркаса, будучи объективно необходимым, уже происходит — именно с этой точки зрения, по нашему мнению, следует рассматривать существующую сеть ООПТ: заповедники, национальные и природные парки, заказники.

На сегодняшний день в Алтайском регионе расположены три заповедника (Алтайский и Катунский в Республике Алтай и Тигирекский — в Алтайском крае), национальный парк «Сайлюгемский», природные парки «Уч Энмек», «Укок», «Ак Чолушпа», «Белуха» и «Аргут». Пять кластеров, расположенных в Республике Алтай (оба заповедника, гора Белуха, Телецкое озеро и «Зона покоя

"Укок"»), в 1998 году включены в список Всемирного природного наследия ЮНЕСКО «Золотые горы Алтая».

Наличие в российской части экологического каркаса ООПТ международного уровня — объектов Всемирного природного наследия ЮНЕСКО «Золотые горы Алтая» — создает условия для расширения и формирования экологического каркаса в сопредельных странах. В принципе, в аспекте согласования природоохранных мероприятий в приграничных землях уже есть основательный задел. Например, инициировано создание ООПТ со статусом объектов ЮНЕСКО между Монголией и Россией (Степи Даурии, Котловина Больших озер на границе Республики Тыва и Убсунурского аймака Монголии, Катунский заповедник в Республике Алтай и соседний с ним природный парк в Казахстане уже получили статус биосферных). Это абсолютно оправданно, ибо здесь находятся истоки рек региона, самые большие ледники, и к тому же эта территория — еще и центр биоразнообразия.

Важным эколого-экономическим аспектом формирования экологического каркаса является его роль в адаптации социо-природных систем к климатическим изменениям. И здесь лесные насаждения играют ключевую роль. Они смягчают локальный климат, регулируют гидрологические процессы, предотвращают опустынивание и эрозию почв, выполняют функции рекреации, обеспечивают формирование и/или поддержание биоразнообразия и т.д., — и таким образом повышают устойчивость экосистемы.

В свою очередь устойчивая экосистема при соответствующем подходе способна существенно увеличить хозяйственную емкость территории (и этой было продемонстрировано в процессе освоения Целины [Кованов, Целине...]), а это, соответственно, создает условия для повышения продуктивности как растениеводства, так и животноводства, в том числе формируя предпосылки для снижения себестоимости конечной продукции.

Иными словами, при системном подходе борьба с опустыниванием имеет серьезный инновационный потенциал, реализация которого позволяет не только улучшить экологические показатели социо-природных систем, но и повысить уровень жизни населения в регионе, а также актуализировать научно-технический потенциал России и Монголии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Радлов В.Ф. Торговые сношения России с Западной Монголией и их будущность // Записки Императорского Русского Географического общества по отделению статистики, т.2 — Санкт-Петербург, 1871г. / Путешествие по Алтаю (Слово об Алтае, т.III, кн.2) — АУ РА Литературно-издательский Дом «Алтын-Туу», 2011. — 544 с.
2. Кожарин Ф.С. Проблема гибридизации яка // Ойротия. Труды сессии СОПС по изучению производительных сил Ойротской автономной области. — Ленинград, Издательство Академии наук СССР, 1937. — 480с. — с. 417-433.

Grand Altai Council of HEI Chancellors network edition

3. Митюшев П.В. Пантовое оленеводство Ойротии // Ойротия. Труды сессии СОПС по изучению производительных сил Ойротской автономной области. — Ленинград, Издательство Академии наук СССР, 1937. — 480 с. — с. 435-457.
4. Енгоян О.З. Хозяйственная емкость территории и экосистемная рефлексия (статья) // Мир науки, культуры, образования №3 (46) 2014. — с. 380-382.
5. Израэль Ю.А., Ровинский Ф.Я. Берегите биосферу. — М.: Педагогика, 1987. — 125 с.
6. Докучаев В.В. Избранные труды. — М., Изд-во Академии наук СССР, 1949. — 649 с.
7. Жуков С.В., Резникова О.Б. Центральная Азия и Китай: экономическое взаимодействие в условиях глобализации. — М.: ИМЭМО РАН, 2009. — 180 с.
8. Животноводство Монголии. Информация туристам / [Электронный ресурс] : Режим доступа : http://www.legendtour.ru/rus/mongolia/informations/animal_industries.shtml
9. Цэдэв Х. Наваанзоч К вопросу об экологическом состоянии землепользования в Западной Монголии // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: Материалы Международной научно-практической конференции. — Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2007. — 281с. — с. 219-222.
10. Базаров Б.В. Кочевые цивилизации Центральной Азии: общественный потенциал истории // Монгольская империя и кочевой мир. Кн.2: сборник статей. — Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2005. — с. 256.
11. Мищенко В.В. Состояние окружающей среды: энциклопедия // Энциклопедия Алтайского края в 2т. Т.1. — Барнаул, 1997. — с. 80-84.
12. Лесное хозяйство Алтайского края / [Электронный ресурс] : — Управление лесами Алтайского края, официальный сайт — Режим доступа : <http://www.altailles.ru/directions/forestuse/leshoz2012/>
13. Концепция развития лесной отрасли Алтайского края на период до 2020 года / Утверждена Постановлением Администрации Алтайского края от 19.02.2013 №78. — [Электронный ресурс] : база данных содержит документы регионального законодательства и другие нормативно-правовые акты. — Режим доступа : http://www.altairregion22.ru/upload/iblock/d63/78_13.pdf
14. Beket U., Ykhanbai H., Bulgan E., Ronnie Vernoy., Jonn Graham. нарын хамт/ Reversing Grassland. Degradation and Lmproving Herders Livelihoods in the Altai Mountains of Mongolia // Mountain Research and Development vol. — Kanada. 2004.
15. Алтай трансграничный: пути международной интеграции и устойчивого развития / Под общей редакцией М.Ю. Шишина. — М.: Институт устойчивого развития Общественной палаты Российской Федерации / Центр экологической политики России, 2013. — 86с.
16. Алтайский край в цифрах. 2007-2012: Крат. стат. сб./ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю. — Б.,2013. — 216с.

17. Кованов В.А. Алтай в послевоенные годы: энциклопедия // Энциклопедия Алтайского края в 2т. Т.1. — Барнаул, 1997. — 368 с. — с. 159-166.
18. Целине — 60 лет / [Электронный ресурс] : Режим доступа: <http://www.altairegion22.ru/territory/remember/tseline-60-let/>

REFERENCES

1. Radloff V.F. Trade relations between Russia and Western Mongolia and their future // Notes of the Imperial Russian Geographical Society in the department of statistics, Volume 2 - St. Petersburg, 1871. / Journey through the Altai (Word of Altai t.III, kn.2) - AU Armenian Literature Publishing House "Altyn-Tuu", 2011. - 544 p.
2. Kozharin F.S. The problem hybridization yak // Oirot. Trudy SOPS session on studying productive forces oyrotskih Autonomous Region. - Leningrad, USSR Academy of Sciences Publishing House, 1937. - 480 p. - from. 417-433.
3. Mityushev P.V. Reindeer antlers Oirot // Oirot. Trudy SOPS session on studying productive forces oyrotskih Autonomous Region. - Leningrad, USSR Academy of Sciences Publishing House, 1937. - 480 p. - from. 435-457.
4. Yengoyan O.Z. The economic capacity of the territory and the ecosystem reflection (article) // The world of science, culture, education №3 (46) 2014 - pp. 380-382.
5. Izrael Yuri, Rovinskii F.Y. Take care of the biosphere. - М.: Education, 1987. - 125 p.
6. Dokuchaev V.V. Selected works. - М., Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1949. - 649 p.
7. Zhukov S.V., Reznikov O.B. Central Asia and China: economic cooperation in the context of globalization. - М.: IMEMO, 2009. - 180 p.
8. Livestock Mongolia. Information tour / [electronic resource]: Access: http://www.legendtour.ru/rus/mongolia/informations/animal_industries.shtml
9. Tsedev Navaanzoch H. To a question about the ecological state of land use in western Mongolia // Actual problems of agriculture of mountain areas: Proceedings of the International scientific and practical conference. - Gorno-Altai: RIO GASU, 2007. - 281p. - from. 219-222.
10. Bazarov B.V. Nomadic civilization in Central Asia: the public's potential stories // Mongol Empire and nomadic world. Kn.2: a collection of articles. - Ulan-Ude: Publishing House of SB RAS BSC, 2005. - 256 p.
11. Mishchenko V.V. State of the environment: encyclopedia // Altai krai encyclopedia. V.1. - Barnaul, 1997. - pp. 80-84.
12. Forestry Altai Territory / [electronic resource]: - Management of forests of the Altai Territory, the official website - Access: <http://www.altailles.ru/directions/forestuse/leshoz2012/>
13. The concept of the development of the forest industry of the Altai Territory for the period up to 2020 / Approved by the Resolution of the Administration of the Altai Territory from 19.02.2013 №78. - [Electronic resource]: the database contains

Grand Altai Council of HEI Chancellors network edition

documents of the regional legislation and other regulations. - Access: http://www.altairegion22.ru/upload/iblock/d63/78_13.pdf

14. Beket U., Ykhanbai H., Bulgan E., Ronnie Vernoy., Jonn Graham. Naryn hamt / Reversing Grassland. Degradation and Lmproving Herders Livelihoods in the Altai Mountains of Mongolia // Mountain Research and Development vol. - Kanada. 2004.

15. Cross-border Altai: the path of international integration and sustainable development / Edited by M.Yu. Shishin. - M .: Institute for Sustainable Development of the Public Chamber of the Russian Federation / Center for Russian Environmental Policy, 2013. – 86 p.

16. Altai region in figures. 2007-2012: Short Statistical digest / territorial office of the Federal State Statistics Service of the Altai Territory. - B. 2013. – 216 p.

17. Kovanov V.A. Altai in the postwar years: Encyclopedia // Encyclopedia of the Altai Territory, V.1. - Barnaul, 1997. - 368 p. - from. 159-166.

18. Tselina - 60 years / [electronic resource]: Access: <http://www.altairegion22.ru/territory/remember/tseline-60-let/>