

РАЗДЕЛ 2.

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И БИОГЕОГРАФИЯ, ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ И ГЕОХИМИЯ ЛАНДШАФТОВ

УДК 911.52

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АРИДНЫХ ГЕОСИСТЕМ СЕВЕРО-ЧЕЧЕНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Байраков И. А.

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», Грозный, Российская Федерация

E-mail: idris-54@mail.ru

Аридный ландшафт Северо-Чеченской низменности представляет собой очень хрупкую природную геосистему взаимосвязанных компонентов. Развитие этого ландшафтного комплекса происходило в очень сложных геолого-геоморфологических, гидрологических и, особенно, климатических условиях. Частые смены природно-климатических условий (трансгрессии и регрессии Каспия) привели к формированию слаборазвитых, очень динамичных и неустойчивых к любым, даже очень слабым, внешним воздействиям почвам. А появление здесь хозяйственной деятельности и особенно животноводства привело к тому, что малосвязанные органикой песчаные почвы, вернее слабозарасшие пески, пришли в движение на огромных пространствах низменности, что привело к формированию эоловых форм рельефа – грядовых песков и песчаных аридных ландшафтов. В последнее десятилетие масштабы хозяйственного воздействия достигли уровня конца XX века. Эволюция аридных ландшафтов Северо-Чеченской низменности идет в сторону опустынивания на больших площадях более 270 тысяч гектаров.

Ключевые слова: аридный ландшафт, ландшафтно-экологическая оценка, деградация, эволюция и динамика, эволюция ландшафтов.

ВВЕДЕНИЕ

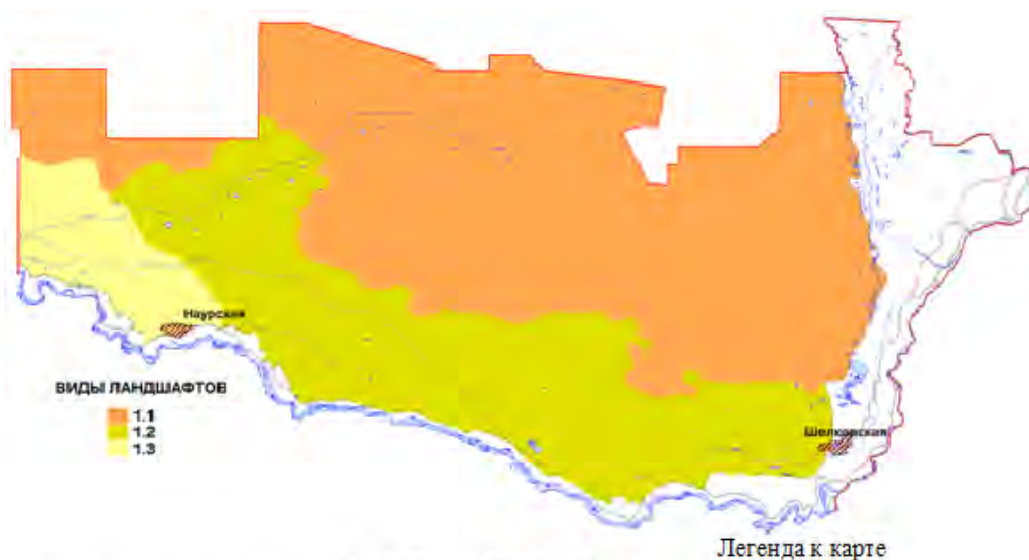
Масштабы и характер антропогенного воздействия на ландшафтные комплексы Северо-Чеченской низменности сегодня не только не снизились, но и во многом возросли. Главными природно-антропогенными факторами, влияющими на устойчивость, функционирование и биологическое разнообразие аридных ландшафтов, являются климатические условия исследуемой территории, условия их хозяйственного использования.

Поэтому оценка современного состояния аридных ландшафтов позволит оптимизировать природопользование в этих ландшафтах.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Аридные ландшафтные комплексы широкое распространение получили на территории Северо-Чеченской низменности, которая представляет юго-западную часть обширной Прикаспийской низменности.

В Северо-Чеченской низменности выделены следующие комплексы: 1 подтип — полупустынный и пустынный, в котором выделяется 1 род — низменно-равнинный аккумулятивные пустыни с полынями (полынь душистая, таврическая и Лерха), пустыни с солянками и полупустыни с полынно-злаковым сообществом и 3 вида ландшафтов (рис.1) [1].



Условные обозначения

1.1. Низменная слабонаклонная аллювиальная равнина, сложенная развиваемыми и перевиваемыми песками, с широким набором золовых форм рельефом, с полупустынной (полынь таврическая, Маршалла, австрийская) и песколюбивой (эриантус Ровенны, имперета цилиндрическая, кендырь сарматский) растительностью на светло-каштановых почвах — занимает территорию Терского песчаного массива, где широко представлены типичные золовые формы рельефа, с наиболее засушливым климатом;

1.2. Низменная слабонаклонная аллювиальная равнина, сложенная развиваемыми и перевиваемыми песками с фрагментами золового рельефа, со злаковыми и разнотравно-злаковыми опустынистыми степями и песколюбями на светло-каштановых почвах — примыкает с юга к Терскому песчаному массиву, но золовые формы рельефа здесь представлены не так широко и преимущественно в северной части, климат лишь немногим менее засушливый, чем в Терском песчаном массиве;

1.3. Низменная слабонаклонная аллювиальная равнина, сложенная песками с фрагментами золового рельефа, со злаковыми полустепями и степями (разнотравно-злаковыми, злаково-полынными и бородачевыми) на темно-каштановых почвах — наименее засушливая и несколько более приподнятая часть, примыкающая с юго-запада к Терскому песчаному массиву, золовый рельеф встречается крайне редко, на состав флоры оказывает влияние близость настоящих степей.

Рис. 1. Картограмма пространственного распределения видов аридных (полупустынных) ландшафтов Северо-Чеченской низменности

В геоморфологическом отношении Северо-Чеченскую низменность можно охарактеризовать как равнинную область, которая имеет наклон на северо-восток с отметками высот от 20 м на юге до -5 м на севере.

Северо-Чеченская низменность – это низменная равнина, сложенная аллювиальными отложениями на западе, с отметками от 60 до 120 м и полупустынная низменная равнина перевейных аллювиально-дельтово-морских песков, с отметками от -5 на востоке до 50 м и более на западе.

Песчаный массив в геоморфологическом отношении характерен разнообразием золотых образований: грядовые заросшие пески и оголенные барханные пески.

Важнейшими ландшафтообразующим факторами на низменности являются формы рельефа и связанные с ними глубины залеганий грунтовых вод.

Климат Северо-Чеченской низменности, несмотря на однообразие рельефа, довольно разнообразен.

Климат в юго-восточной части низменности более мягкий, что, видимо, объясняется барьерным действием Терского хребта и действием проникающих сюда воздушных масс с Каспийского моря по долине Терека.

Это приводит к увеличению в количественном отношении атмосферных осадков от 350 до 400 мм, повышению влажности воздуха и некоторому смягчению континентальности климата.

В северо-восточном отношении низменности количество осадков только очень редко превышает 250 мм, наблюдается понижение влажности воздуха при увеличении континентальности климата, скорость ветра увеличивается, что характеризуется гидротермическим коэффициентом, который равен 0,5 – это ярко свидетельствует об аридизации климата.

Эти действия проявляются на распределении атмосферных осадков в низменности, на температурах летних месяцев. Средние месячные температуры самого холодного месяца – января – -3°C , $-3,5^{\circ}\text{C}$, средняя месячная температура самого теплого месяца – июля – $+25^{\circ}\text{C}$, средние годовые температуры $+10,5^{\circ}\text{C}$ – $+11^{\circ}\text{C}$. Продолжительности безморозного периода более 196 дня, а вегетационного – 232 дня.

Северо-Чеченская низменность характеризуется, в отличие от других на Прикаспийской низменности, большим запасом и близким залеганием к поверхности пресных грунтовых вод – 4–6 м, иногда выходящих на дневную поверхность, особенно северо-восточной части массива.

Почвенный покров Северо-Чеченской низменности носит разнообразный характер. Здесь можно встретить все разновидности: от открытых барханных песков до слабогумусированных песчаных почв, которые находятся на первой стадии почвообразования зарастания сыпучих песков.

Морфологически они характеризуются еще слабой дифференциацией толщ песков на горизонты.

В них довольно ясно выражен гор. «А», отличающийся от нижних серо-бурой темной окраской. Мощность его 10–20 см. Ниже идет переходный, более светлый гор. «В» и еще ниже – слабо измененная порода – песок. Почва вскипает с поверхности. По механическому составу эти почвы мало чем отличаются от

вышеописанных барханных песков. В них также много «скелета». Некоторое, весьма небольшое, различие имеется в содержании глинистых частиц. Если в песках содержание частиц менее 0,01 мм не превышает 2,8 %, то в песчаных почвах количество их возрастает до 4,5 %, реже – 7–8 %. По содержанию перегноя они более богаты, чем пески, но и в них количество гумуса не превышает 1 %.

Эти пески со временем закрепляются типичными пустынными псаммофитами: полынь Черняева, кумарчик, ясенник пахучий, крестовник Шишкина и др. На грядках и склонах барханов развиваются астрагал (Леманна и гирканский), кариспермум кавказский, эremosпартон безлистный, ясенник пахучий, гелиотроп эллиптический. Заросли донника каспийского, высотой до 3 м, покрывают значительные площади и создают особые микроклиматические условия под своим пологом для зарастания песков. Первые поселенцы на открытых песках – джужгун безлистный, эфедра двуколосковая. В очагах выдувания развивается астрагал Леманна.

Глубокогумусированные песчаные и супесчаные почвы, как правило, представляют собой уже гораздо дальше продвинувшуюся стадию процесса почвообразования. Если в слабогумусированных песчаных почвах не вполне ясно намечались дифференциации на почвенные горизонты, то в глубокогумусированных почвах последний признак выражен уже вполне ясно и отчетливо. Морфологически глубокогумусированные песчаные почвы могут быть охарактеризованы следующим образом.

Гор. «А» обычно темно-бурого цвета, мощностью 30–40 см, почти бесструктурный, постепенно переходящий в гор. «В». Гор. «В» темно-бурый с серым оттенком, но значительно светлее гор. «А». В нем попадаются кротовины. Переходит к низу обычно карманами и языками. Мощность 40–80 см. Гор. «С» характеризуется светло-серым цветом и представляет собой слабо измененный песок. От 10 % раствора соляной кислоты эти почвы обычно вскипают с поверхности, хотя встречаются разности и не вскипающие с поверхности.

По механическому составу отличаются от слабогумусированных почв большим содержанием частиц – менее 0,01 мм. Для восточной части Притерского массива содержание их доходит до 8 %, а для западной – 19,5 %. Различие между восточной и западной частью отмечается и в других фракциях. Наиболее резко это проявляется в отношении частиц от 1 до 0,25 мм. В песках западной части их содержится в пределах от 0,5 до 23,7 %, а в восточной части – от 27,5 до 36,2 %. Таким образом, пески восточной части более переветрены, чем пески западной части. Содержание гумуса в этих почвах колеблется от 0,9 до 1,5 %. По содержанию воднорастворимых солей песчаные почвы являются незасоленными.

Растительный покров представлен преимущественно злаковой и разнотравно-злаковой растительностью. В ней преобладают как обычные степные злаки – ковыль тырса, ковыль Лессинга, типчак, так и злаки псаммофиты – житняк гребенчатый, житняк сибирский, тонконог и др. Из пустынных элементов флоры участвует прутняк простертый и полынь австрийская, которая является индикатором пастбищных сбоев.

Довольно частное распространение на западе песчаного массива получили сильнообитые свинойные, молочаево-свинойные, однолетниково-разнотравные растительные сообщества из свиной пальчатого, тысячелистника обыкновенного и

тонколистого, молочай Снегирёва, полынь веничная, полынь австрийская и др. На сильноистощенных пастбищах развиваются эфемеры: мятлик луковичный, костры кровельный и раскидистый.

Более благоприятный водный режим песков и песчаных почв, по сравнению с суглинистыми почвами, создает лучшие условия для развития растительности. Поэтому растительный покров песков, в условиях засушливого климата, более богат в видовом отношении и лучше сохраняется в летний период. Растительность здесь, хотя и находится в полупустынной зоне, представлена, главным образом, группировками более влажной зоны – степи.

Пески Северо-Чеченской низменности неоднородны по гранулометрическому составу, содержания гумуса, карбонатов и водно-растворимых солей неоднородны.

Здесь характер растительности меняется в зависимости от геоморфологических условий песков, разбитости, развевания и развитости почвообразовательного процесса. Барханы и развеваемые песчаные массы можно встретить на сравнительно небольших территориях в северной и восточной части.

Процесс самозарастания песков Северо-Чеченской низменности слабо изучен.

На западе низменности восстановление растительного покрова сыпучих песков идет по следующей последовательности: первыми заселяются овес песчаный, полынь-сараджин песчаная, астрагал, ясенник.

За поселением этих пионеров, наряду с разрастанием песчаной полыни, поселяется джугун безлистный и эфедра двуколосковая, по вершинам зарастающих бугров и астрагал Лемана, поселяющийся преимущественно по пониженным местам [1–5].

При широком распространении полыни песчаной происходит исчезновение вышеперечисленных пионеров, исключая джугуна.

В растительных сообществах главенствует вейниково-полынно-разнотравная ассоциация и имеет следующий состав трав: полынь песчаная, вейник наземный, крестовик песчаный, люцерна голубая, донник лекарственный, донник польский, тмин, смолевка мелкоцветная, смолевка волжская, льнянка, василек песчаный, курай русский, молочай Жерардов, кохия песчаная, рожь ломкая, костер кровельный, костер растопыренный, пырей сибирский, сирения, лен австрийский, морковь дикая, жабрица [6].

На западе Северо-Чеченской низменности господствуют по преимуществу: пырей сибирский, типчак, кохия песчаная, ковыль волосатик, вероника, касатик низкий, люцерна синяя [7].

Развивающиеся в исследуемом регионе процессы опустынивания существенно влияют на состояние растительного покрова, снижается продуктивность сельскохозяйственных культур, естественная растительность изреживается, теряются ее защитные свойства, обнажается и развевается поверхность почвы. На пастбищах при нерегулируемом выпасе скота вблизи водопоев, кошар и ферм наблюдается деградация растительных сообществ и ассоциаций, выпад ценных кормовых растений, увеличение численности вредных и ядовитых видов, которые нередко становятся доминантными в травостоях. На истощенных пастбищах, особенно на песках, часто распространены однолетние сорняки.

Опустынивание обостряет проблемы сохранения биоразнообразия. Среди травянистых растений региона много реликтовых и эндемичных видов, большое число лекарственных растений, которые нуждаются в охране. В настоящее время только в Красную книгу России занесено 39 видов.

Потери годичной валовой продуктивности сельхозугодий нарастают с юга на север. На севере основная доля утраченного плодородия (70 %) приходится на природные кормовые угодья – пастбища и сенокосы, а на юге – на пашню (82 %). Представленные данные служат относительным показателем масштабов ущерба, наносимого опустыниванием региону, а также критерием для выбора приоритетных объектов адаптивного агроэкологического обустройства.

Опустынивания в аридных ландшафтах более чем наполовину (51 %) сократили площадь полноценных, пригодных для прибыльного сельскохозяйственного использования земель, возникло более 250 тыс. га земель, предрасположенных к деградации. При этом экологическая диагностика выявила, что увеличилась экологическая, социально-экономическая и геополитическая напряженность в регионе.

Уничтожая агресурный потенциал земли, накопленный в результате многовековой человеческой деятельности, опустынивание на неопределенно долгое время лишает земледельца средств существования. Это создает множество социально-экономических и демографических проблем не только в очагах и ареалах опустынивания, но и на соседних землях. Последствия опустынивания негативно отражаются на судьбах населения в нескольких поколениях.

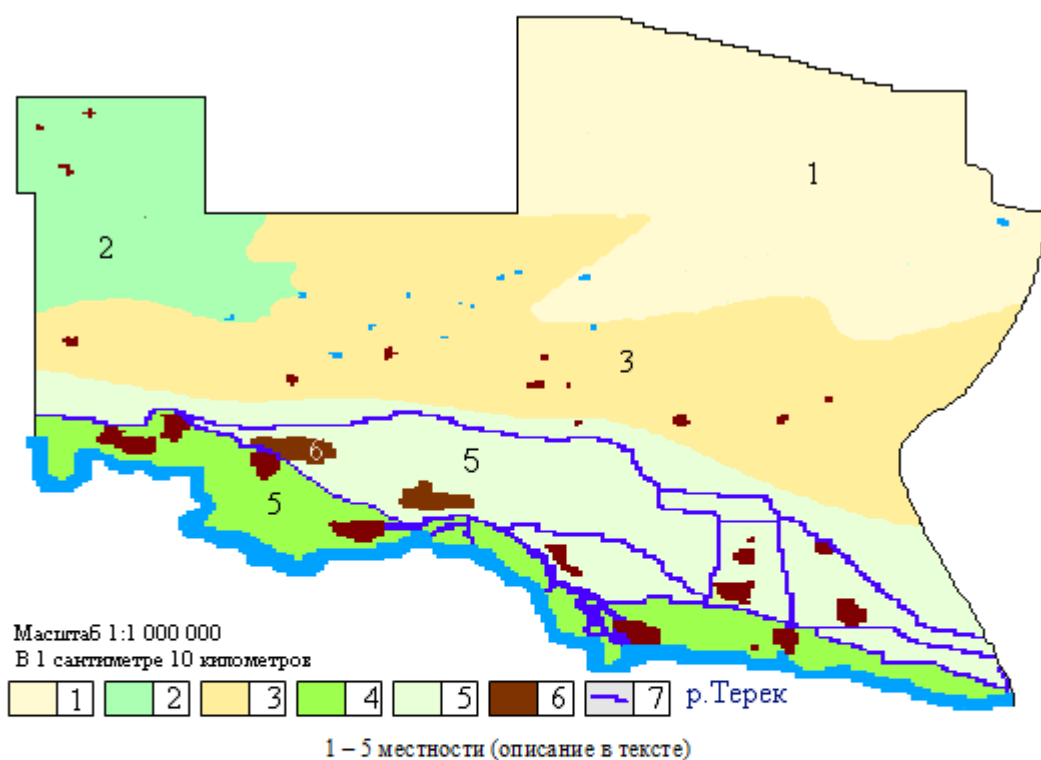
Деградационные преобразования в ландшафтном комплексе Северо-Чеченской низменности протекают под воздействием как естественных, так и антропогенных процессов и факторов, в результате которых изменяется структура и характер динамики развития природных геосистемы.

Антропогенные изменения вызвали как количественные и качественные изменения в компонентах (изменены элементы местной биоты за счет интродуцентов, акклиматизированы другие; изменены растительность и животный мир с появлением лесных полос; изменен характер влагооборота с введением обводнения и орошения территории исследования), так и морфологические (населенные пункты и гидротехнические сооружения, лесные полосы, гидрокомплексы – пруды и водохранилища) структуры.

Эти принципы отражают также исторические аспекты заселения и освоения природно-ресурсного потенциала, поэтому среди современных ландшафтов просматриваются несколько культурных слоев:

- древней доевропейской цивилизации (сарматские, аланские, хазарские и др. археологические памятники);
- времени формирования этнокультурных ландшафтов горной и равнинной частей Северного Кавказа (XVII–XIX вв.);
- военной эпохи колонизации Северного Кавказа в середине XIX в.;
- архаичной крестьянской аграрной культуры России конца XIX – начала XX в. и пастбищного скотоводства;

- послевоенной техногенной цивилизации, когда формировались крупные промышленные центры, системы орошения и обводнения (рис. 2).



1) морские аккумулятивные низменности, сложенные хвалынскими отложениями (пески, глины), с полынными пустынями и агрофитоценозами на светло-каштановых почвах; 2) золовые дефляционно-аккумулятивные низменности, сложенные золовыми отложениями, которые зарастают злаками; 3) аллювиально-морские аккумулятивные равнины, сложенные хвалынскими континентальными и морскими отложениями, с полынно-злаковыми опустыненными степями на светло-каштановых почвах; 4) пойменные современные аллювиальные равнины с солончаками и болотносолончаковыми лугами и плавнями на аллювиальных засоленных лугово-болотных почвах; 5) речные террасы на аллювиальных отложениях с каштановыми и пятнами темно-каштановых почв; 6) селитебные комплексы (Наур, Алпатово, Ищорская и др.) в основном с коттеджной застройкой, садами и огородами, пастбишными выгонами и оросительными каналами. Плотность населения 10-18 чел. на км²; 7) оросительные каналы

Рис. 2. Картограмма морфологической структуры Наурско-Алпатовского природно-антропогенного ландшафта

Современный ландшафтный комплекс Северо-Чеченской низменности потерпел серьезные видоизменения в структуре под воздействием антропогенных воздействий, главным образом выпаса, сведение растительности, потерпел коренные изменения почвенный покров.

Динамика развития ландшафтного комплекса на значительных площадях идет по полупустынному типу в условиях аридизации климата, с жарким сухим летом и умеренно холодной малоснежной зимой. Оптимальные соотношения тепла и влаги отмечаются только с середины марта по середину июня.

Эволюционные процессы ландшафтов связаны с переходами их в стадии природно-культурных (северной части) и культурно-природных (южной части).

С введением в природный оборот больших масс воды Терско-Кумским каналом большие территории полупустынь были распаханы. Низкое плодородие почв определило вовлечение в природные круговороты большого количества химических элементов, в том числе токсичных. В настоящее время у ландшафтов полупустынь стали проявляться процессы их деградации (засоление почв, заболачивание, ветровая эрозия, опустынивание и др.) [8].

ВЫВОДЫ

1. Аридные ландшафтные комплексы Северо-Чеченской низменности являются крайне неустойчивыми к внешним воздействиям как климатическим, так и антропогенным, и при их совпадении во времени степень деградации и разрушения приобретают необратимый характер, приводящий к опустыниванию территории.

2. Геоэкологический анализ ландшафтов Северо-Чеченской низменности показал, что деградация их вызвана антропогенным воздействием: бессистемное использование, усиленное засушливым климатом, активизировало дефляционные процессы, принявшие в некоторых местах необратимый характер. Использование песчаных земель должно предусматривать максимальную имитацию эколого-географических условий аридных ландшафтов [2, 5, 9].

3. Дефляция почв вызывает существенные и многосторонние изменения в природных ландшафтах: исчезает естественная растительность, иссушается почва, нарушается её структура, снижается количество гумуса [5].

4. По нашим наблюдениям растительный покров восточной части Северо-Чеченской низменности отличается большим разнообразием эдафических условий.

5. При фитомелиорации аридных ландшафтов Северо-Чеченской низменности целесообразно и эффективнее использовать аборигенную кустарниково-травянистую растительность

6. При сохранении нынешней тенденции естественной демуляции растительности Северо-Чеченской низменности в условиях некоторого увеличения атмосферного увлажнения и существенного снижения пастбищных нагрузок искусственное улучшение пастбищ должно носить локальный вспомогательный характер. Закрепление открытых песков, очагов выдувания – одно из главных условий улучшения пастбищ аридных ландшафтов.

Список литературы

1. Байраков И. А. Природно-антропогенные факторы деградации почвенного покрова аридных ландшафтов Чеченской Республики / И. А. Байраков // Материалы I Междунар. интерактив. науч. конф. «Современные аспекты экологии и экологического

- образования»; сост. и ред. Ю. М. Дедков, Ю. В. Алтуфьев, М. Ю. Пучков. – Москва–Астрахань–Назрань: Пилигрим, 2007. – 348 с.
2. Байраков И. А. Проблемы рационального использования и мелиорации песков Затеречья. Грозный: РИО ЧГУ, 1996. – 34 с.
 3. Байраков И. А. Геоэкологические проблемы Чеченской Республики и пути их решения. Назрань, Из-во «Пилигрим», 2009. – 100 с.
 4. Байраков И. А. Антропогенная трансформация геосистем Северо-Восточного Кавказа и пути оптимизации природопользования. Назрань, Из-во «Пилигрим», 2009. – 170 с.
 5. Байраков И. А. Геоэкологическая оценка перспектив оптимизации природной среды Затеречья. Грозный: Изд-во ЧГУ, 1999. – 191 с.
 6. Байраков И. А. Современная динамика антропогенной трансформации пастбищных ресурсов полупустынных экосистем Затеречья // «Научная мысль Кавказа». – Ростов-на-Дону: СКНЦ ВШ 2004. – Приложение № 4.
 7. Байраков И. А. Агроэкологическая оценка природных ресурсов Затеречья / И. А. Байраков // «Научная мысль Кавказа». – Ростов-на-Дону, 2004. – Приложение № 5.
 8. Байраков, И. А. Проблемы рационального использования и мелиорации песков Затеречья / И.А. Байраков. – Грозный: Изд-во ЧГУ, 1996. – 34 с.
 9. Байраков И. А. Экологические последствия антропогенного воздействия на природу Затеречья / И. А. Байраков // География и геоэкология Чеченской Республики: сб. статей. – Грозный: Изд-во ЧГУ, 1997. – С. 45–50.

**LANDSCAPE ECOLOGICAL ASSESSMENT
OF ARID GEOSYSTEMS NORTH CHECHEN LOWLANDS**

Bajrakov I. A.

The Chechen State University in Grozny, Russia,

E-mail: idris-54@mail.ru

Degradation and desertification of land resources to become one of the most important global environmental challenges that call for a number of economic, social and even political problems. In this context, the topic of the article is very relevant for the arid zone of the Republic of Chechnya, where more than 300 thousand. HA actively go degradacionnyye processes. They are not due to compliance by the elementary rules of grazing on fragile, easily destroyable, arid ecosystems of the North-the Chechen lowlands. Studies have shown that if the nature of environmental management in accordance with the natural productivity of arid landscapes and norm grazing to pasture rotation has been developed, it soon here rate of desertification will multiply. An urgent need to develop a programme and activities on a long-term basis to optimize the management and recovery of lost productivity of arid landscapes. Today explored territory many landscape complexes operate in man-made and natural and man-made mode. The role of man-made factors in their development and dynamics have begun to play a significant role.

Need to undertake activities that would be imitated the natural dynamics of arid complexes involving land reclamation to native species of grasses, shrubs and trees, it is our firm conviction that would repeatedly and samozarastaniya processes self-healing of these ecosystems.

These landscape complexes, today, are not conducted any environmental measures, pasture weed and clogged poisonous species of herbs. On sandy soils grown gourds, soil processing produce with a turnover of ploughing layer, resulting in the complete destruction of the soil of this area, and spring wind, whose speed sometimes reaches 15 m/s and more lead in motion sand masses with the formation of sand cats terrain type bare sand.

Keywords: arid landscape, landscape-ecological assessment, degradation, evolution and dynamics of the evolution of landscapes.

References

1. Bajrakov, I.A. (2007), Prirodno-antropogennye-factory-degradacii-pochvennogo-pokrova-aridnyh-landshaftov-Chechenskoj-Respubliki. Materialy-i-mezhdunar-interaktiv-nauch-konf-sovre--mennye-aspekty-ehkologii-i-ehkologicheskogo-obrazovaniya-sost-i-red-Y.M.Dedkov, Yu.V. Altufev, M.Y. Puchkov. Moskva-Astrahan—Nazran: Piligrim. 348-s.
2. Bajrakov I.A. (1996), Problemy racional'nogo ispol'zovaniya i melioracii peskov Zaterch'ya. Groznyj: RIO CHGU. - 34 s.
3. Bajrakov I.A.(2009), Geoehkologicheskie problemy CHEchenskoj Respubliki i puti ih resheniya. Nazran', Iz-vo «Piligrim». 100 s.
4. Bajrakov I.A. (2009), Antropogennaya transformaciya geosistem Severo-Vostochnogo Kavkaza i puti optimizacii prirodopol'zovaniya. Nazran', Iz-vo «Piligrim». 170s.
5. Bajrakov, I. A. (19991), Geoehkologicheskaya ocenka perspektiv optimizacii prirodnoj sredy Zaterch'ya . Groznyj: Izd-vo CHGU.191 s.
6. Bajrakov, I.A. (2004), Sovremennaya dinamika antropogennoj transforma- cii pastbishchnyh resursov polupustynnyh ehkosistem Zaterch'ya. «Nauchnaya mysl' Kavkaza». – Rostov-na-Donu : SKNC VSH, Prilozhenie № 4.
7. Bajrakov, I.A. (2004), Agroehkologicheskaya ocenka prirodnyh resursov Zaterch'ya. «Nauchnaya mysl' Kavkaza». – Rostov-na-Donu, Prilozhenie № 5.
8. Bajrakov, I.A. (1996), Problemy racional'nogo ispol'zovaniya i melio- racii peskov Zaterch'ya. Groznyj: Izd-vo CHGU, 34 s.
9. Bajrakov, I.A.(1997), EHkologicheskie posledstviya antropogennoego vozdej- stviya na prirodu Zaterch'ya. Geografiya i geoehkologiya CHEchenskoj Respubliki: sb. statej. – Groznyj: Izd-vo CHGU. S. 45–50