УДК 581.524.33 (58.073)

[1]М.Ж. Махамбетов[*], [1]Р.А. Мирзадинов, [2]А.М. Утешкалиева,
[3]Р. Изимова, [2]Х.К. Куспангалиева

[1]Казахский национальный аграрный университет, Республика Казахстан, г. Алматы
[2]Атырауский государственный университет имени Х. Досмухамедова,
Республика Казахстан, г. Атырау
[3]Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова,
Республика Казахстан, г. Актобе
[*]E-mail: muratkim.87@mail.ru

Мониторинговая оценка процессов деградации пастбищ Атырауской области

В результате оценки пастбищной нагрузки по районам Атырауской области наблюдаются восстановительные процессы экосистемы области. Была выявлена степень воздействия антропогенного воздействия на пастбища. В период с 1991 года по 2014 год в Атырауской области в связи со снижением поголовья скота наблюдается экологическое равновесие в пастбищах районов области. Установлены причины восстановления деградированных пастбищ по области, даны основные сравнительные показатели по каждым районам. Выявлена степень восстановления деградации пастбищ по Атырауской области.

Ключевые слова: экосистемы, пастбища, пастбищная нагрузка, перевыпас, деградация, опустынивание.

M.Zh. Makhambetov, R.A. Mirzadinov, R. Izimova,
A.M. Uteshkalyeva, Kh.K. Kuspangalieva

Monitoring assessment of the processes pasture degradation Atyrau region

The evaluation of grazing pressure on areas of Atyrau region observed reduction processes of the ecosystem area. It was revealed the impact of anthropogenic impacts on pasture. From 1991 to 2014 in the Atyrau region due to reduce livestock observed ecological balance in grassland areas of the region. The reasons for the recovery of degraded pasture areas are the main comparative figures for each area. Revealed the degree of recovery of degraded pastures on the Atyrau region.

Key words: ecosystems, pastures, pasture loads, overgrazing, degradation and desertification.

М.Ж. Махамбетов, Р.А. Мирзадинов, Р. Изимова,
А.М. Утешкалиева, Х.К. Куспангалиева

Атырау облысы жайылымдарының деградациялану үдерісін мониторингтік бағалау

Атырау облысының аудандары бойынша жайылымдық жүктемені бағалау нәтижесінде облыс экожүйелерінің қалпына келу үдерістері бақыланған. Жайылымдарға антропогендік әсердің әсер ету дәрежесі қаралған. 1991 жылдан бастап 2014 жылға дейін Атырау облысында мал басы санының азаюымен байланысты облыс аудандарының жайылымдарында экологиялық тұрақтылық бақыланып отыр. Облыс бойынша деградацияға ұшыраған жайылымдардың қалпына келу себептері анықталған, сонымен қатар әрбір аудан бойынша салыстырмалы көрсеткіштердің негізі берілген. Атырау облысы бойынша деградацияланған жайылымдардың қалпына келу дәрежесі анықталған.

Түйін сөздер: экожүйелер, жайылым, жайылымдық жүктеме, деградация, шөлейттену.

Основной причиной деградации пастбищ является перевыпас, а сопутствующими причинами – воздействие транспортных средств, водной и ветровой эрозии, геологоразведочных работ, нефтегазовых комплексов и др. Качество и состояние пастбищ определяют уровень развития животноводства и оказывают существенное влияние на процессы растениеводства, рационального природопользования, земледелия, устойчивости экосистем, сохранения ценных сельскохозяйственных угодий, воспроизводства плодородия почв, улучшения экологического состояния окружающей среды [14]. Обширность территории Казахстана определяет значительное разнообразие сельскохозяйственных угодий. Казахстан занимает шестое место в мире по размеру своих травопольных ресурсов. Природные кормовые угодья занимают 188 млн. га, или 70% площади республики [3]. Все эти земли сельскохозяйственного назначения пастбища. До распада Советского Союза на территории Казахстана было большое количество совхозов (2452), колхозов (395) и огромное поголовье скота (около 120 млн условных овцеголов). В связи большим количеством поголовья скота отгонный выпас производился на большие расстояния [15].

В Атырауской области пастбища составляют почти 90% площади всей области, что благотворно влияет на развитие отгонного животноводства. Но постоянная нагрузка на пастбища вызывает за собой одну из острейших экологических проблем человечества опустынивание. Опустынивание – процесс динамичный. Особенно ярко он проявляется в аридных экосистемах [4]. В Казахстане по оценкам специалистов, занимающихся проблемами опустынивания в рамках КБО ООН, к 1996 году было выявлено 179,9 млн. га опустыненных земель, или 60% его территории, а к 2014 году, по официальным источникам, почти 66% земель республики подвержены опустыниванию, а в Атырауской области – не менее 60-70%. В Атырауской области количество деградированных земель, как считает Б.Ж. Таубаев [5], занимают более 6 млн га. По данным Диарова М.Д., Гилажева Е.Г. [6], деградированных земель в Атырауской области – 4 млн 206 тыс га, из них 2 млн 653,8 тыс га – средне деградированных и 1 млн 552,2 – сильно деградированных земель. Эта деградация земель была результатом перевыпаса скота на природных кормовых угодьях (пастбищах и сенокосах). Таким образом, широкое использование земель привело к резкой деградации экосистем.

Но после распада Советского Союза, начиная с 1991, года по всей стране в связи с перестройкой произошло резкое сокращение всего сельскохозяйственного производства, обширные участки пахотных земель были заброшены, распались многие колхозы и совхозы. Однако необходимо отметить, что с 1991 года в результате распада совхозов и колхозов количество поголовья скота на селе значительно сократилось. После прекращения дотаций животноводству и распада совхозов и колхозов в 1994 году люди бросали дома и переезжали в районные центры и города. Начиная с 1995, в связи с изменениями в законе, колхозы и совхозы перестали существовать как юридическое лицо, они преобразовались в производственные кооперативы или крестьянские хозяйства. Отсюда следует, что деградации пастбищ способствовали многие указанные факторы.

Район исследования

Атырауская область является крупным нефтегазовым регионом, расположенным на западе Республики Казахстан. По разведанным запасам органического и минерального сырья она занимает одно из ведущих мест в мире. На западе область граничит с Астраханской областью Российской Федерации, на севере – с Западно-Казахстанской, на востоке – с Актюбинской и на юго-востоке – с Мангистауской областью. Общая площадь области составляет 118631 км^2. В состав Атырауской области входят 2 города – Атырау, Кульсары и 7 административных районов: Курмангазинский, Исатайский, Махамбетский, Индерский, Кзылкогинский, Макатский и Жылыойский. Климат резко континентальный, засушливый. Лето сухое, продолжительное, жаркое; зима малоснежная, холодная. Средняя температура в январе около -8, -11^{o}C, в июле – +24, +25^{o}C, годовое количество осадков – 100-200 мм [1].

В соответствии с климатическими условиями, особенностями почвообразующих пород, рельефа, почвенного покрова и растительности на территории области сформировались четыре зоны: приморская, приречно-пойменная, полупустынно-степная и зона песков. Лесной массив занимает 0,4% территории. Большая часть территории находится в основном в пределах обширной Прикаспийской низменности и представляет собой низменную или слегка возвышенную равнину, расположенную в полупустынной и пустынной зонах.

Экологическая ситуация здесь формируется под влиянием природных и антропогенных факторов, таких, как недостаток влаги, колебания температуры воздуха, холодная зима, жаркое лето, деградация, перевыпас скота, уничтожение растительности на топливо, разработка месторождений и т.д. Особенно внимание нужно уделить деградации почвенно-растительного покрова, так как растительный покров является отражением общего состояния и ведущим показателем опустынивания территории области [2].

Материалы и методы исследования

В этом исследовании мы применили данные статистических сборников Агенства по статистики Республики Казахстан, данные картографических материалов, для расчета пастбищной нагрузки по Атырауской области. Целью работы является представление результатов пастбищной нагрузки на период с 1991-2014 гг., определение наиболее деградированных пастбищ, а также зон с низкой и высокой изменчивостью пастбищной нагрузкой по перевыпасу скота.

Такие подробные анализы оценки деградации пастбищной нагрузки для Атырауской области не были опубликованы ранее. Методы и анализы, представленные здесь, были бы применимы к другим областям Казахстана, а полученная информации поможет получить знания о пастбищной нагрузке и изменчивости пастбищ области.

Для расчета потенциальной нагрузки на пастбища (норма нагрузки) по годам в исследуемых районах определяется по формуле: К=а/в (1), где а – фактическая урожайность (продуктивность пастбищ), в – количество корма, поедаемого одной овцой за пастбищный период, суточная потребность овцы – 2,5 кг пастбищного корма [11]. В связи с этим необходимо было определить степень влияния животных на экосистему пастбища, которая по методике ФАО/ ЮНЕП устанавливается отношением фактической нагрузки (условных овцеголовах на 1 га пастбищ) к потенциально возможной. В отличие от нее, мы условное поголовье определяли не по живому весу, а по величине коэффициента: овцы и козы = 1 овца, крупный рогатый скот = 5 овец, лошади = 6 овец, верблюды = 7 овец. Пастбищная нагрузка вычислялась по длительности пастбищного периода, который в области составляет в среднем 270 дней.

Результаты и обсуждения

В Атырауской области с 1991 года до 2014 годы наблюдается снижение поголовья основных видов скота, причем овцы и козы по сравнению с 1991 годом составляли более половины общего количества (таблица 1).

Таблица 1 – Поголовье основных видов скота по Атырауской области, тыс. голов

Годы	КРС	Лошади	Верблюды	Овцы и козы
1991	137,1	75,3	25,9	1344,3
1992	135,7	78,1	26,8	1320,8
1993	132,6	80,3	27,3	1252,2
1994	134,4	81,3	27,8	1260,3
1995	127,7	79,1	26,7	1036
1996	112	72,2	25,7	863,1
1997	89,1	37,7	19,7	380,6
1998	95	35,7	20,4	382,6
1999	96,5	31,5	20,4	362,2
2000	101,4	30,4	21	362,2
2001	107,1	30,5	21,6	376,8
2002	111,4	31	22,2	399,9
2003	123	32,2	24,3	437,4
2004	135,6	35,5	26,1	477,9
2005	144,6	37,3	27	502,3
2006	153,4	39,4	27,8	537,6
2007	165,4	40,8	29	563,2
2008	172,4	42,4	30	580
2009	178,2	44,2	31	600,1
2010	182,2	46	31,8	618,8
2011	183	47,6	31,4	621,3
2012	149,2	46	29,9	533,8
2013	149,2	46	29,8	533,7
2014	145,7	46,7	28,1	506,2

По таблице мы видим существенное уменьшение поголовье скота с 1991 по 1997 гг. на 66,7% в связи с перестройкой, при этом произошли существенные изменения, связанные с возрастанием общем поголовье с 1998 г. по 2014 гг., но основной прирост скота не достиг даже показателя 1991 г. (рисунок 1) [7-10].

В условиях круглогодичного выпаса скота в Атырауской области количество корма, поедаемого одной овцой за пастбищный период,

составляет 9,1 центнеров в год. Таким образом, чтобы оценить деградацию пастбищ, все поголовье скота мы перевели в условные овцеголовы. Если учесть поголовье частного скота, которое составляло около 70% от государственного, то на 1991 год овец было 1147200 (государственного) + 197100 (частного) = 1344300 (суммарное), крупного рогатого скота – 53100 (государственного) + 84000 (частного) = 137100 (общее), лошадей – 64500 (государственного) + 10800 (частного) = 75300 (общее), верблюдов – 14300 (государственного) + 11600 (частного) = 25900 (общее). Такой подсчет был проведен нами на еще на 1994 году – последний год существования государственных животноводческих хозяйств – совхозов и колхозов и на весь период (таблица 2) [7-10].

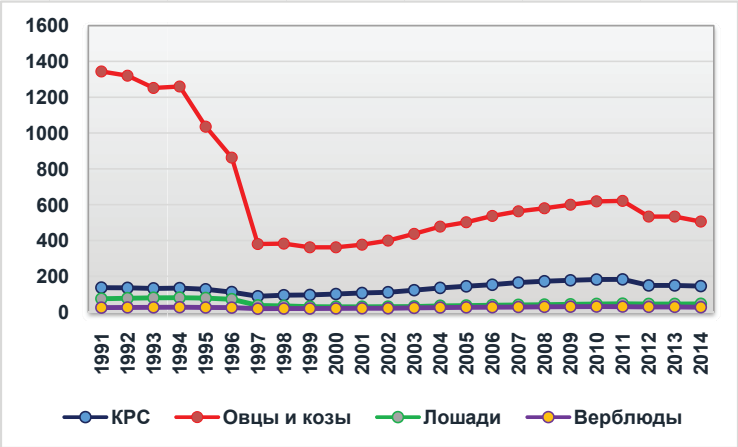


Рисунок 1 – Динамика поголовья скота за 1991-2014 гг. по Атырауской области (тыс. голов)

Таблица 2 – Пересчет в условные овцеголовы с учетом частного поголовья по Атырауской области

Годы	Овцы	Крупный рогатый скот	Лошади	Верблюды	Суммарно в овцеголовах
1991	1344300	137100 = 685500 овец	75600 = 453600 овец	25900 = 181300 овец	2664700
1997	380600	89100 = 445500 овец	37200 = 226200 овец	19700 = 137900 овец	1190200
2011	621300	183000 = 915000 овец	47600 = 276000 овец	31400 = 219800 овец	2041700
2014	506200	145800 = 729000 овец	46700 = 280200 овец	28100 = 196700 овец	1712100

Как видно из таблицы основное поголовье скота до распада совхозно-колхозного строя составляли овцы (более 1,34 млн голов, или 50,4%), в настоящее время количество овец составляет 0,50 млн, или 29,5% от общего условного овцеголовья (рисунок 2).

Только в конце 2014 г. в области насчитывалось 1711,6 тыс. условных овцеголов скота, в том числе овец и коз – 506,2 тыс. голов, крупного рогатого скота – 145,7 тыс. (728,5 тыс усл. овцеголов), лошадей – 46,7 тыс. (280,2 тыс усл. овцеголов), верблюдов – 28,1 тыс. (196,7 тыс. усл.овцеголов).

Размещение поголовья скота по районам Атырауской области представлено неравномерно. Среди районов наибольшее поголовье скота на 2014 год в Курмангазинском районе – 490,7 тыс. условных овцеголов (30,2%), где наиболее благоприятные условия для ведения животноводства (таблица 3). Основное поголовье скота приходится на западные и северо-восточные районы: Исатайский (203,8), Индерский (226,2), Кзылкогинский (334,9 тыс. усл. овцеголов).

За последнее двадцатилетие поголовье скота уменьшилось в Макатском районе до 74,6% (от общего числа поголовья на 2003 г.), в других районах произошел рост в 1,5 раза (рисунок 3). Среди районов небольший рост произошел в Исатайском – 111,8%, Кзылкогинском – 118,2%, Индерском – 123,8%, Курмангазинском – 145%,

т.е. рост произошел в основном в западном и северо-восточных районах области, где наиболее благоприятные условия для разведения животноводства. Снижение поголовья произошло в основном в южных районых, таких, как Макатский – 32,7% и города Атырау – 93%.

Таблица 3 – Основные показатели животноводства по районам Атырауской области на 2014 г. [10, 12]

Районы Атырауской области	Количество скота, тыс. усл. овцеголов	Плотность поголовья скота, гол/1 км^2	Поголовье скота на душу населения, гол
г. Атырау	49,7	14,2	0,18
Жылыойский	232,3	7,9	3,08
Индерский	226,2	20,7	7,13
Исатайский	203,8	13,8	7,86
Курмангазинский	490,7	23,5	8,59
Кзылкогинский	334,9	13,4	10,7
Макатский	20,4	4,1	0,68
Махамбетский	154,1	16,0	4,80
Всего по области	1712,1	14,4	3,08

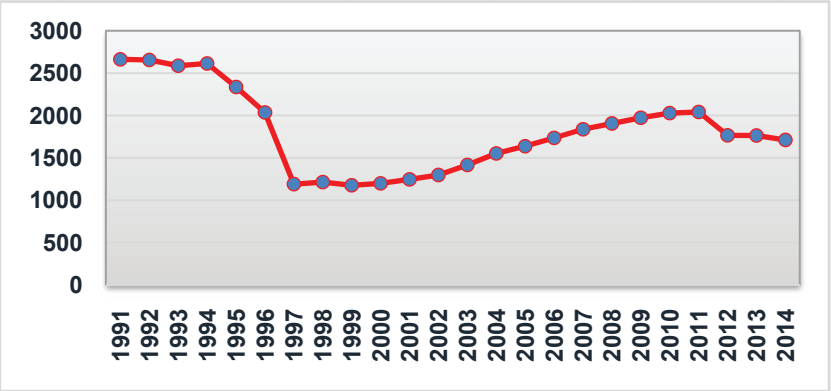


Рисунок 2 – Динамика изменения поголовья скота по Атырауской области, тыс. усл. овцеголов

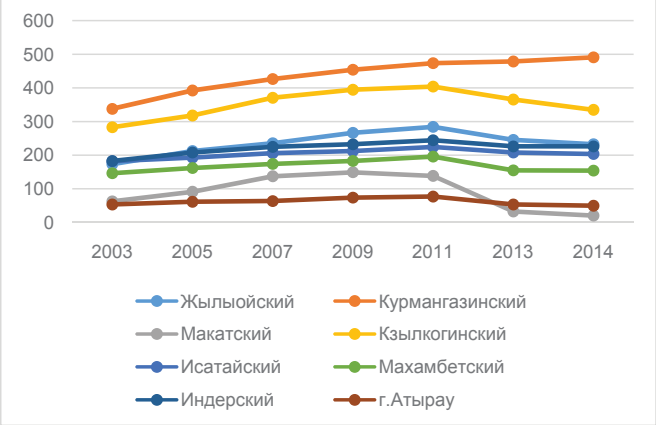


Рисунок 4 – Динамика изменения поголовья скота по районам Атырауской области, тыс. усл. овцеголов

С увеличением поголовья скота увеличивается нагрузка на пастбища. В настоящее время наблюдаются довольно активно восстановление деградированной степи. Демутационные процессы пастбищ в течение последних 24 лет способствуют тому, что фоновой стала слабая стадия опустынивания. Главными причинами демутации растительного покрова пастбищ при современном использовании стали резкое снижение поголовья выпасаемого скота, изменение аридного климатического цикла на гумидный. Пастбища занимают 90% территории области, их средняя урожайность по районам области колеблется в пределах 2,1 – 4,5 ц/га. За последние 20 лет площадь естественных пастбищ Атырауской области сократилась на 6% в связи поднятием уровня моря. При этом уменьшилось поголовье скота, приходящегося на 1 га, – 0,18 голов (таблица 4).

Пастбищная дигрессия – это экзогенная сукцессия рецессивного типа. Она впервые была описана на Ергенях Г.Н. Высоцким как последовательная смена одних растительных сообществ другими на определенном участке местообитания и возникает под действием перевыпаса. Пастбищная нагрузка вычислялась по длительности пастбищного периода, который в области составляет в среднем 270 дней. По этому принципу авторами [13] разработана шкала влияния скота на пастбища (таблица 5).

Таблица 4 – Динамика поголовья скота и пастбищ Атырауской области, 1994-2012 гг.

Годы	Поголовье скота, тыс. гол.	Пастбища, тыс. га	Плотность поголовья скота на пастбища, гол/га
1994	2721,3	10080,7	0,27
1998	1767,4	9865,8	0,18
2002	1387,5	9684,2	0,14
2006	1735,6	9675,3	0,17
2010	2029,6	9661,4	0,21
2014	1712,1	9648,5	0,18

Таблица 5 – Шкала определения влияния скота на пастбища (ВСП)

Фактическая нагрузка скота по отношению к потенциальной, (%)	Степень влияния животных на экосистему пастбищ
350 и более	Очень высокое
250 – 350	Высокое
150 – 250	Умеренное
100 – 150	низкое
10 – 100	Экологическое равновесие

Как известно, суточная потребность овцы составляет 2,5 кг пастбищного корма, это 9,1 центнеров в год. Научно обоснованная потенциальная нагрузка определяется по формуле: К=а/в, где а – фактическая урожайность, в – количество корма, поедаемого одной овцой за пастбищный период. Фактическая урожайность по каждым районам области определялась из средней урожайности сухой поедаемой массы (таблица 6).

Таблица 6 – Динамика влияния скота на экосистемы пастбищ по Атырауской области (1994-2012 г.г.)

Районы	Площадь естев. корм. угод., тыс.га	Поголовье скота (тыс. гол)			Ср. урож-сть, ц/га сухой поедаемой массы	Отнош. потенц. нагрузки к фактич. на 1 га		Отнош. фактич. перегрузки к потенц.		Степень влияния животных на пастбище 1991-2014
		Овцы, козы	КРС, лошади-верблюды	Всего усл. Овце-голов		1991	2012	1991	2012	
Курмангазинский	1713,0 2209,7	287,3 154,7	88,9 60,4	759,4 479,2	4,5 4,5	1,11	2,28	0,9	0,44	экол. равновесие экол. равновесие
Жылыойский	2335,1 2191,0	272,1 67,4	21,5 31,2	402,4 246,6	2,2 2,2	1,4	2,15	0,71	0,41	экол. равновесие
Истайский	1401,4 1223,2	187,7 39,6	21,2 29,5	314,3 209,8	2,8 2,8	1,37	1,79	0,73	0,56	экол. равновесие
Индерский	965,5 983,1	363,8 86,5	44,3 25,8	623,5 226,9	2,1 2,1	0,36	0,99	2,8	1,0	высокое экол. равновесие
Макатский	321,3 319,6	30,5 7,5	5,5 4,8	60,7 33,4	1,7 1,7	0,98	1,79	1,0	0,56	экол. равновесие
Махамбетский	806,9 810,6	36,0 41,4	45,1 19,9	281,0 149,8	2,4 2,4	0,75	1,43	1,32	0,7	низкое экол. равновесие
Кзылкогинский	2286,0 2209,7	73,2 132,7	13,5 44,2	144,6 365,5	2,8 2,8	4,86	1,86	0,2	0,54	экол. равновесие
г.Атырау	251,3 117,5	9,5 4,1	3,2 9,3	28,5 54,0	2,7 2,7	2,6	0,65	0,38	1,55	экол. равновесие умеренное

Здесь, на пастбищах Курмангазинского района в 1993 г. выпасалось 389,1 тыс. условных овцеголов при средней урожайности травостоя 4,5 ц/га воздушно-сухой поедаемой фитомассы. Перегрузка пастбищ не превышала и находится на экологическом равновесии, как все остальные районы области. Только в Индерском районе в 1994 году наблюдалась высокая пастбищная нагрузка – увеличилась в 2,5 раза, что привело к опустыниванию. К 1994 г. Но в 2014 году в этом районе количество выпасаемого скота уменьшилось в более чем в 2 раза, что способствует к интенсивному восстановлению травостоя, формированию экологического равновесия.

При бессистемном выпасе перегрузка пастбищ скотом приводит к масштабному развитию ветровой эрозии, образованию многочисленных очагов опустынивания. Но за весь 20-летний период экосистемы пастбищ находились на экологическом равновесии.

Таким образом, на улучшенных пастбищах на песчаных почвах процесс восстановления и демутации происходит значительно быстрее, а пастбищная нагрузка находится в состоянии экологического равновесия.

Заключение

Влияние поголовья скота и человека на семиаридные экосистемы Атырауской области ведет к трансформации природных экосистем в антропогенные. Анализ всех изменений в районах области в результате выпаса скота в течение XX и начала XXI веков позволил нам определить тенденцию развития экосистем: при высоких пастбищных нагрузках (период 1991 – 1997 гг.) происходит экзогенная сукцессия регрессивного типа, ведущая к смене коренного, климаксового сообщества группой кратковременных производных. Выпас скота на бурых почвах ведет к движению легких почв, формирует барханный рельеф, снижает флористическое и фитоценотическое разнообразие, происходит стирание границ как отдельных растительных сообществ, с которыми эти сообщества сопряжены.

При снижении, а в ряде случаев и в отсутствии выпаса скота на фоне увеличения влажности климата наблюдается обратная закономерность, происходит эндогенная сукцессия, направленная на восстановление коренной растительности (демутация). Этот процесс на районах области наблюдается с 1991 г. по настоящее время. Однако на пастбищах области в последние годы идет интенсивный рост поголовья скота: так в 1991 г. здесь насчитывалось 2664,7 тыс. условных овцеголов, в 1997 г. – 1190,2, а в 2014 году – уже 1712,1. За весь период выпаса скота на пастбищах было экологическое равновесие, кроме некоторых районов области. В настоящее время на всех пастбищах районов еще сохраняется экологическое равновесие, но должны соблюдаться нормы пастбищной нагрузки.

Литература

1 Информационно-познавательный сайт города Атырау, Республика Казахстан. http://www.atyrau-city.kz.
2 Makhambetov M.Zh., Mirzadinov R.A., Uteshkalieva A.M., Izimova R. Assessment condition of vegetation cover ecosystems the Atyrau region. 7th Conference «European Applied Sciences: modern approaches in scientific researches». – Stuttgard, Germany, 2013. – P. 4-5.
3 Устойчивое управление пастбищными ресурсами для повышения благосостояния сельского населения и сохранения экологической целостности. Проект Правительства Республики Казахстан, ГЭФ, ПРООН. – Алматы, 2010. –12 с.
4 Петров К.М. Естественные процессы восстановления опустошенных земель. – СПб., 1996.
5 Б.Ж. Таубаев. Оценка современного состояния песчаных пастбищ Нарынских песков // Научный журнал «Каспийский регион: политика, экономика, культура». – Астрахань, 2004. – 55-59 с.
6 Диаров М.Д., Гилажов Е.Г., Димеева Л.А., Большов А.А., Жмыхов А.А., Ергалиев Т.Ж., Диарова М.А. Экология и нефтегазовый комплекс. – Том 2. Почвенно-растительный покров. Природно-заповедные зоны. Монография. – Алматы: Ғалым, 2003. – 218 с.
7 Животноводство Республики Казахстан. Государственный комитет Республики Казахстан по статистике и анализу. – Алма-Ата, 1992. – 129 с.
8 Сельское, лесное и рыбное хозяйство Казахстана за 1999 г.: статистический сборник. Агентство РК по статистике. – Алматы, 2000. – 184 с.
9 Сельское, лесное и рыбное хозяйство Казахстана за 2006 г.: статистический сборник. Агентство РК по статистике. – Алматы, 2002. – 196 с.
10 Основные показатели развития животноводства в Атырауской области. Департамент статистики по Атырауской области. – 2014. – 30 с.
11 Осодоев П.В., Михеева А.С., Дарбалаева Д.А., Батомункуев В.С., Жамьянов Д.Ц-Д., Санжеев Э.Д. Пространственная трансформация пастбищного животноводства Монголии в результате изменения продуктивности «кормящего ландшафта» // Вестник СВФУ. – 2013. – Том 10. – № 1. – 124 с.
12 Демографический ежегодник Атырауской области: статистический сборник. – Атырау, 2014. – 92 с.
13 Борликов Г.М., Бананова В.А., Лазарева В.Г., Бамбышева А.Н. Современное состояние опустынивания черноземельских пастбищ юга европейской части России // Научная мысль Кавказа. – 2006. – № 2. – С. 63-70.
14 Косолапов В.М., Трофимов И.А. Роль пастбищ в развитии сельского хозяйства России // Сборник научных трудов «Роль культурных пастбищ в развитии молочного скотоводства Нечерноземной зоны России в современных условиях». – М., 2010. – 10-15 с.
15 Мирзадинов Р.А., Усен К., Торгаев А.А., Байсартова А.Е. Оценка процессов опустынивания в Казахстане // Проблемы освоения пустынь. – 2009. – № 1-2. – С. 14-17.

References

1 Informacionno-poznavatel'nyj sajt goroda Atyrau, Respublika Kazahstan. http://www.atyrau-city.kz.
2 Makhambetov M.Zh., Mirzadinov R.A., Uteshkalieva A.M., Izimova R. Assessment condition of vegetation cover ecosystems the Atyrau region. 7th Sonference «European Applied Sciences: modern approaches in scientific researches». – Stuttgard, Germany, 2013. – R. 4-5.
3 Ustojchivoe upravlenie pastbishhnymi resursami dlja povyshenija blagosostojanija sel'skogo naselenija i sohranenija jekologicheskoj celostnosti. Proekt Pravitel'stva Respubliki Kazahstan, GJeF, PROON. – Almaty, 2010. –12 s.
4 Petrov K.M. Estestvennye processy vosstanovlenija opustoshennyh zemel'. – SPb., 1996.
5 B.Zh. Taubaev. Ocenka sovremennogo sostojanija peschanyh pastbishh Narynskih peskov // Nauchnyj zhurnal «Kaspijskij region: politika, jekonomika, kul'tura». – Astrahan', 2004. – 55-59 s.
6 Diarov M.D., Gilazhov E.G., Dimeeva L.A., Bol'shov A.A., Zhmyhov A.A., Ergaliev T.Zh., Diarova M.A. Jekologija i neftegazovyj kompleks. – Tom 2. Pochvenno-rastitel'nyj pokrov. Prirodno-zapovednye zony. Monografija. – Almaty: Ғalym, 2003. – 218 s.
7 Zhivotnovodstvo Respubliki Kazahstan. Gosudarstvennyj komitet Respubliki Kazahstan po statistike i analizu. – Alma-Ata, 1992. – 129 s.
8 Sel'skoe, lesnoe i rybnoe hozjajstvo Kazahstana za 1999 g.: statisticheskij sbornik. Agentstvo RK po statistike. – Almaty, 2000. – 184 s.
9 Sel'skoe, lesnoe i rybnoe hozjajstvo Kazahstana za 2006 g.: statisticheskij sbornik. Agentstvo RK po statistike. – Almaty, 2002. – 196 s.
10 Osnovnye pokazateli razvitija zhivotnovodstva v Atyrauskoj oblasti. Departament statistiki po Atyrauskoj oblasi. – 2014. – 30 s.
11 Osodoev P.V., Miheeva A.S., Darbalaeva D.A., Batomunkuev V.S., Zham'janov D.C-D., Sanzheev Je.D. Prostranstvennaja transformacija pastbishhnogo zhivotnovodstva Mongolii v rezul'tate izmenenija produktivnosti «kormjashhego landshafta» // Vestnik SVFU. – 2013. – Tom 10. – № 1. – 124 s.
12 Demograficheskij ezhegodnik Atyrauskoj oblasti: statisticheskij sbornik. – Atyrau, 2014. – 92 s.
13 Borlikov G.M., Bananova V.A., Lazareva V.G., Bambysheva A.N. Sovremennoe sostojanie opustynivanija chernozemel'skih pastbishh juga evropejskoj chasti Rossii // Nauchnaja mysl' Kavkaza. – 2006. – № 2. – S. 63-70.
14 Kosolapov V.M., Trofimov I.A. Rol' pastbishh v razvitii sel'skogo hozjajstva Rossii // Sbornik nauchnyh trudov «Rol' kul'turnyh pastbishh v razvitii molochnogo skotovodstva Nechernozemnoj zony Rossii v sovremennyh uslovijah». – M., 2010. – 10-15 s.
15 Mirzadinov R.A., Usen K., Torgaev A.A., Bajsartova A.E. Ocenka processov opustynivanija v Kazahstane // Problemy osvoenija pustyn'. – 2009. – № 1-2. – S. 14-17.