

Интернет-журнал «Науковедение» ISSN 2223-5167 <https://naukovedenie.ru/>

Том 9, №6 (2017) <https://naukovedenie.ru/vol9-6.php>

URL статьи: <https://naukovedenie.ru/PDF/175EVN617.pdf>

Статья опубликована 16.02.2018

Ссылка для цитирования этой статьи:

Новиков А.Н., Заборцева Т.И., Гильфанова В.И., Багова В.З. Природно-климатические аспекты развития животноводческой отрасли в степной зоне Забайкальского края: проблема согласования спроса и предложения экосистемных услуг // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 9, №6 (2017) <https://naukovedenie.ru/PDF/175EVN617.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

УДК 911.3:636.2 (571.55)

Новиков Александр Николаевич

ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет», Россия, Чита
Доктор географических наук, доцент
E-mail: geonov77@mail.ru

Заборцева Татьяна Ивановна

ФГБУН «Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН», Россия, Иркутск
Заведующая лабораторией «Экономической и социальной географии»
Доктор географических наук, доцент
E-mail: zabti@irigs.irk.ru

Гильфанова Вера Ивановна

ФГБУН «Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН», Россия, Чита¹
Младший научный сотрудник
E-mail: sevver@bk.ru

Багова Валентина Зинатовна

ФГБУН «Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН», Россия, Чита
Научный сотрудник
E-mail: bagova_vz@mail.ru

**Природно-климатические аспекты развития
животноводческой отрасли в степной зоне Забайкальского
края: проблема согласования спроса и предложения
экосистемных услуг**

Аннотация. Статья посвящена изучению проблем и перспектив развития животноводческой отрасли в степной ландшафтной зоне Забайкальского края, относящейся к числу территорий, на которых происходит наиболее интенсивное потепление и иссушение ландшафтов, в контексте концепции экосистемных услуг. Акцент делается на согласовании спроса животноводства на корма и предложения их пастбищными экосистемами, достижение баланса между которыми лежит в основе устойчивого развития животноводческой отрасли в регионе. В статье описаны текущие изменения в отрасли в период 2000-2015 гг., произошедшие в результате совокупного действия социально-экономических и природно-климатических факторов. Основными показателями для анализа были выбраны следующие: численность

¹ 672014, Чита, ул. Недорезова, 16а

поголовья пастбищных животных в хозяйствах всех категорий, площадь пастбищ, урожайность естественных кормовых угодий. В результате анализа выявлены три группы районов с разной степенью пастбищной нагрузки. Установлено, что в большинстве районов спрос животноводческой отрасли на экосистемные услуги (в данном случае – спрос на услуги обеспечения кормами) превышает их предложение. Имеющееся поголовье скота существует на пределе возможностей экосистем. Высокая пастбищная нагрузка становится дополнительным фактором опустынивания, усиливая негативные последствия аридизации ландшафтов.

Ключевые слова: Забайкальский край; степи; засушливые земли; животноводство; опустынивание; экосистемные услуги; спрос; предложение

Введение

Наличие обширных естественных кормовых угодий в сочетании с исторически сложившейся хозяйственной деятельностью местного населения обуславливает развитие на территории Забайкальского края мясного и мясошерстного животноводства, которое является ведущей отраслью сельского хозяйства. «В отрасли сосредоточено более половины трудовых ресурсов и производственных фондов. На долю животноводства приходится свыше 70 % валовой сельхозпродукции» [1].

Более 50 % естественных кормовых угодий региона находится в степной ландшафтной зоне (площадь которой составляет только 11,4 % в общей площади края). Здесь сосредоточено около 50 % поголовья КРС и лошадей, 70 % поголовья овец и коз. Развитие пастбищного животноводства определяется особым характером «потребления» экосистемных услуг (ЭУ) – выгод, которые предоставляет природа². Сохраняющаяся на корню в течение всего зимнего периода ветошь степных растений, обладающая относительно высокими кормовыми качествами [5], и маломощный снежный покров позволяют «круглогодично выпасать скот при небольшом количестве заготавливаемых на зиму кормов» [4, с. 139]. Кроме того, важнейшими услугами пастбищных экосистем являются: предоставление древесины, лекарственных ресурсов, воды для поения; предоставление услуг, способствующих регуляции климата, почвообразованию, борьбе с сельскохозяйственными вредителями, очистке воздуха и воды и другие [10].

Отличительной чертой степей Забайкальского края является их засушливость и недостаточная теплообеспеченность. Данное обстоятельство дало возможность В. Б. Сочаве в свое время назвать их криоксерофильным центральноазиатским вариантом настоящих степей [6]. Экстенсивность пастбищного животноводства наряду со снижением себестоимости производимой продукции способствует увеличению степени зависимости развития отрасли от предоставляемых услуг, предложение которых часто резко снижается под влиянием климатических изменений.

Наиболее распространенный подход к изучению ЭУ связан с оценкой потенциала экосистем для предоставления услуг [7]. Исследование ЭУ в данном случае представляет собой выявление потенциала территории для получения ЭУ независимо от того, востребованы они или нет. Другим направлением исследований ЭУ является их экономическая оценка [8]. Многие ЭУ (регулирующие, культурные, вспомогательные) не имеют рыночную стоимость и оцениваются косвенно. Третье направление исследований ЭУ основано на представлениях, заключающихся в том, что превращение экосистемной функции в экосистемную услугу

² Оценка экосистем на пороге тысячелетия. – 2005 г. – 283 с. [Электронный ресурс]. URL: http://www.millenniumassessment.org/documents/MA_A%20framework%20for%20Assessment_RUS.pdf.

возможно только в том случае, если на поставляемые ландшафтом ресурсы есть социальный спрос [11]. При первых двух подходах, ориентированных на оценку предоставляемых услуг, мало учитываются потребности человека в природных благах [10]. Связь между предложением и спросом определяет фактическое использование ЭУ обществом [12].

В работе [9] предложена модель «обслуживания», объясняющая, каким образом функции и свойства экологических и биофизических структур и процессов превращаются в элементы благосостояния людей. Процесс трансформации представляет собой последовательный ряд этапов – «каскадов» перетока природных полезностей.

Система спроса и предложения ЭУ является динамичной, постоянно изменяясь в пространстве и времени. Так, на засушливых землях, подверженных риску опустынивания, периодически может наблюдаться перевыпас даже при постоянной численности стада (рисунок 1) [3].

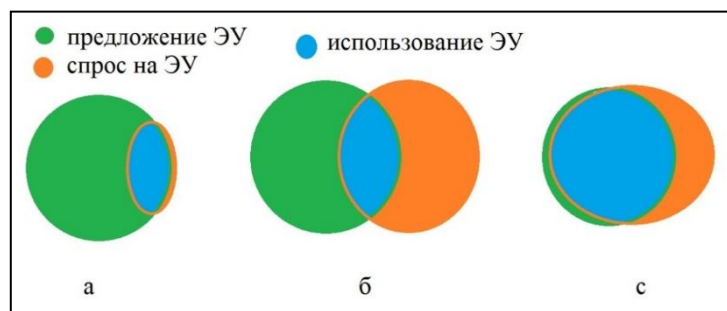


Рисунок 1. Соотношение предложения и спроса на ЭУ пастбищных земель в периоды: а) повышенного увлажнения; б) нормального увлажнения; в) засух (разработано авторами на основе изменения данных в Sala et al (2017))

В периоды повышенного увлажнения биологическая продуктивность пастбищ увеличивается, предложение ЭУ превышает спрос. Со снижением количества осадков и продуктивности пастбищ способность экосистем производить услуги снижается, а спрос на них растет. В годы засух спрос на ЭУ превышает предложение. Устойчивое развитие животноводства зависит от согласования спроса на ЭУ хозяйствующими субъектами и их предложения экосистемами.

Целью данной статьи является выявление проблем и перспектив развития животноводческой отрасли в степной зоне Забайкальского края на основе оценки соотношения спроса на пастбищные корма и предложения их естественными кормовыми угодьями в условиях изменения климата.

Методика исследования

С целью последующего расчета потребности скота в кормах поголовье всех видов было исчислено в условных головах (овцах)³ по формуле

$$P = Pa * 6 + Pb * 7 + Pc * 5 + Pd , \quad (1)$$

где: P – поголовье пастбищных животных в целом, Pa – поголовье КРС, Pb – поголовье лошадей, Pc – поголовье верблюдов, Pd – поголовье овец и коз.

³ Хөдөө аж ахуйн салбар 2012. Улаанбаатар, Монгол улсын ундэсний статистикийн хороо. – 2013. – 117 с.

Показатель плотности поголовья скота на пастбищах характеризует степень концентрации поголовья в расчете на единицу площади кормовых угодий. Потенциальная и фактическая нагрузки определены согласно методике⁴, описанной в [2], по формулам:

$$Nn = \frac{S * C}{9,1}, \quad (2)$$

$$Nf = \frac{P}{S}, \quad (3)$$

где: Nn – потенциальная (нормальная) плотность поголовья, голов / га;

Nf – фактическая плотность поголовья, голов / га;

P – условное поголовье, голов;

C – продуктивность кормовых угодий, сухой поедаемой массы, ц/га;

S – площадь кормовых угодий, га;

9,1 – коэффициент, равный количеству корма, поедаемого одной овцой за пастбищный период в условиях круглогодичного выпаса, сухой поедаемой массы, ц/год.

Для расчетов использовались данные Забайкалкрайстата^{5,6}.

Обсуждение результатов

Естественные кормовые угодья занимают около 60 % общей площади и более 80 % площади сельскохозяйственных угодий степных районов Забайкальского края (рисунок 2). Четкого разделения на сенокосы и пастбища нет.

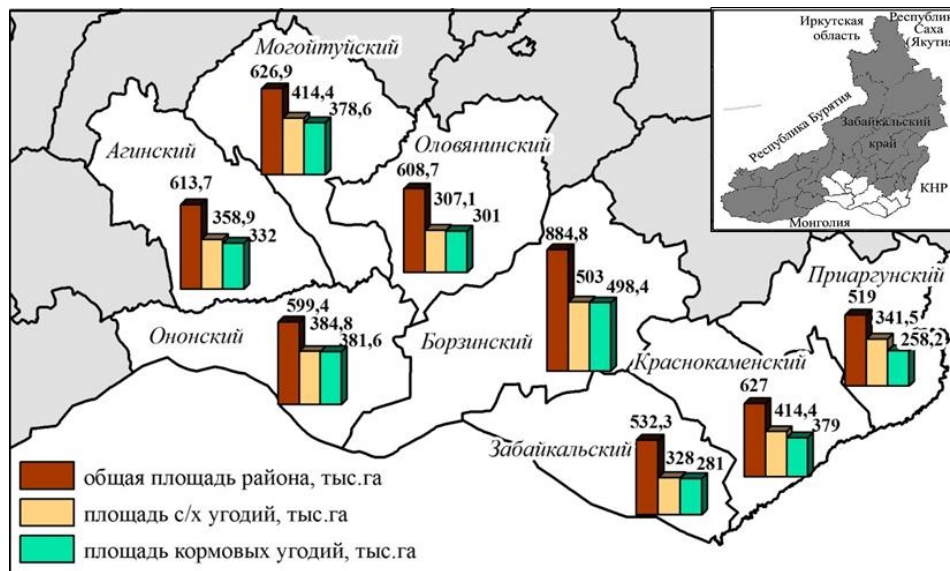


Рисунок 2. Площадь кормовых угодий степных районов (разработано авторами)

⁴ Provisional methodology for desertification assessment and mapping. Rome: FAO/UNEP. – 1981. – 83 p.

⁵ Развитие Забайкальского села. Стат. сб.: Чита стат. Чита. – 2006. – 153 с.

⁶ Социально-экономическое положение муниципальных районов и городских округов Забайкальского края. Стат. сб.: Забайкалкрайстат. Чита. – 2010. – 104 с.; 2013. – 146 с.; 2016. – 147 с.

Годовое количество осадков на изучаемой территории в период 2000-2015 гг. фиксируется в диапазоне 150-500 мм. Сильная засуха характерна для 2001, 2004, 2005, 2006, 2007, 2014, 2015 годов. В результате снижения запасов влаги в почвах и атмосферном воздухе происходило снижение урожайности кормовых угодий до 2-3 ц/га сухой поедаемой массы.

Поголовье пастбищных животных в административных районах края, расположенных в зоне степей, выросло с 481,9 тыс. голов в 2000 г. до 616,1 тыс. голов в 2012 г. (т. е. на 28 %), незначительно снизившись к 2015 г. до 595,4 тыс. голов.

Численность пастбищных животных, выраженная в условных головах, показывает рост до 2008-2009 гг., после чего кривая численности в Забайкальском, Краснокаменском, Агинском и Могойтуйском районах выходит на плато (рисунок 3). В Ононском и Борзинском районах продолжается рост; в Приаргунском – происходит снижение численности. Рост поголовья КРС (рисунок 4) в районах-лидерах по численности пастбищных животных – Агинском и Могойтуйском – происходит за счет снижения поголовья овец и коз (рисунок 5).

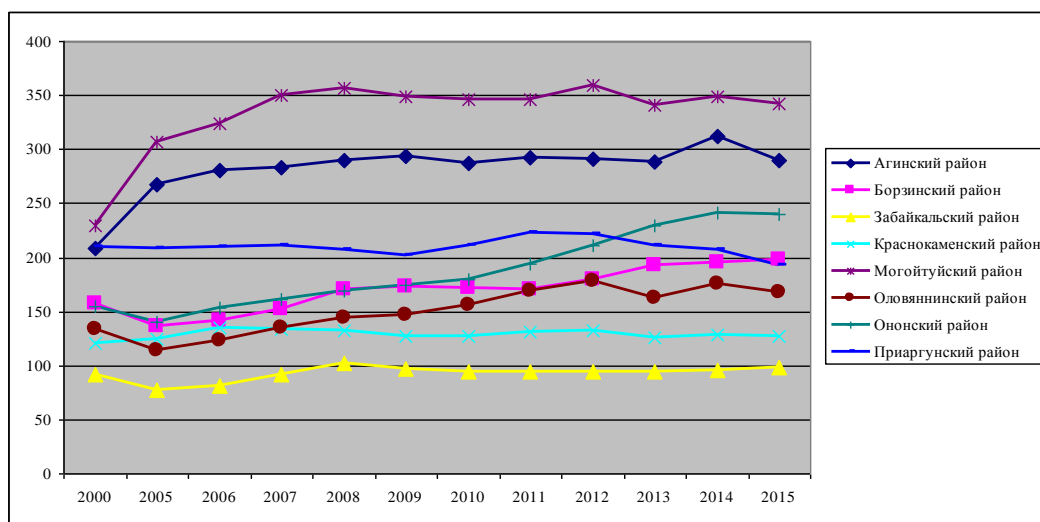


Рисунок 3. Динамика поголовья пастбищных животных, на конец года, тыс. усл. голов (составлено авторами на основе данных Забайкалкрайстата)

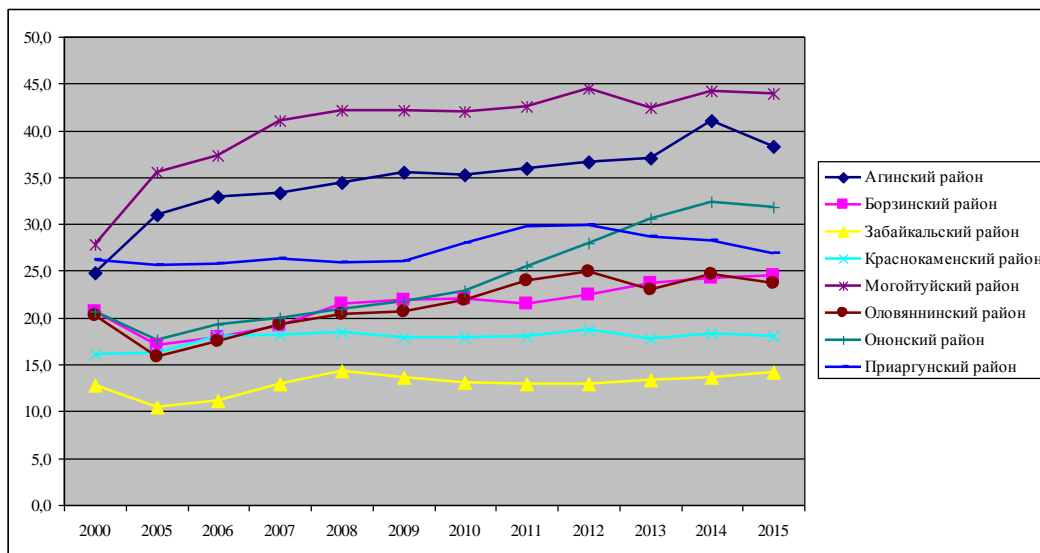


Рисунок 4. Динамика поголовья КРС, на конец года, тыс. голов (составлено авторами на основе данных Забайкалкрайстата)

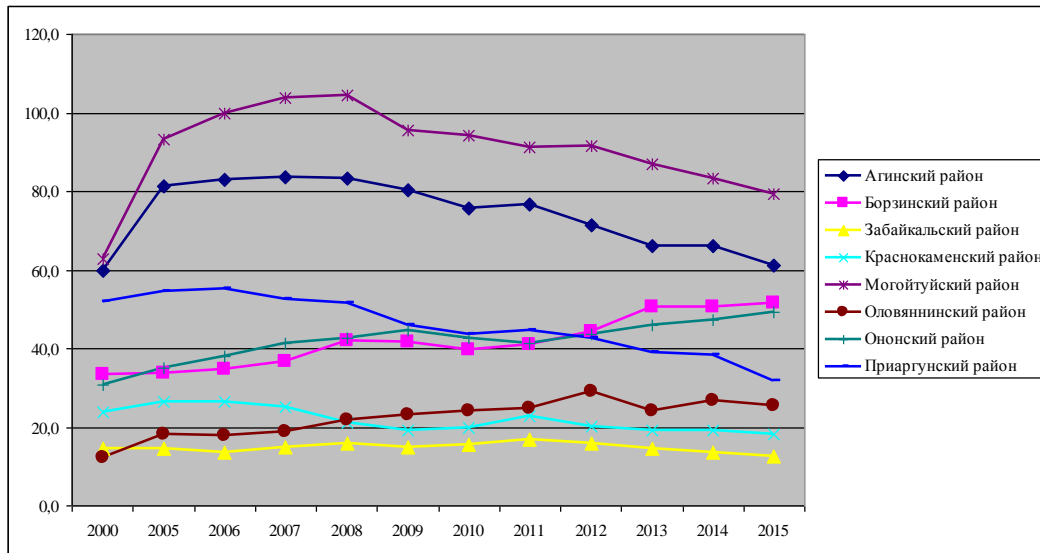


Рисунок 5. Динамика поголовья овец и коз, на конец года, тыс. голов (составлено авторами на основе данных Забайкалкрайстата)

Изменения в структуре стада пастбищных животных в степной зоне в 1990-е гг. были вызваны социально-экономическими факторами, основной из которых – резкое падение спроса на овечью шерсть, повлекшее за собою сокращение поголовья овец и их доли в общем стаде (рисунок 6).

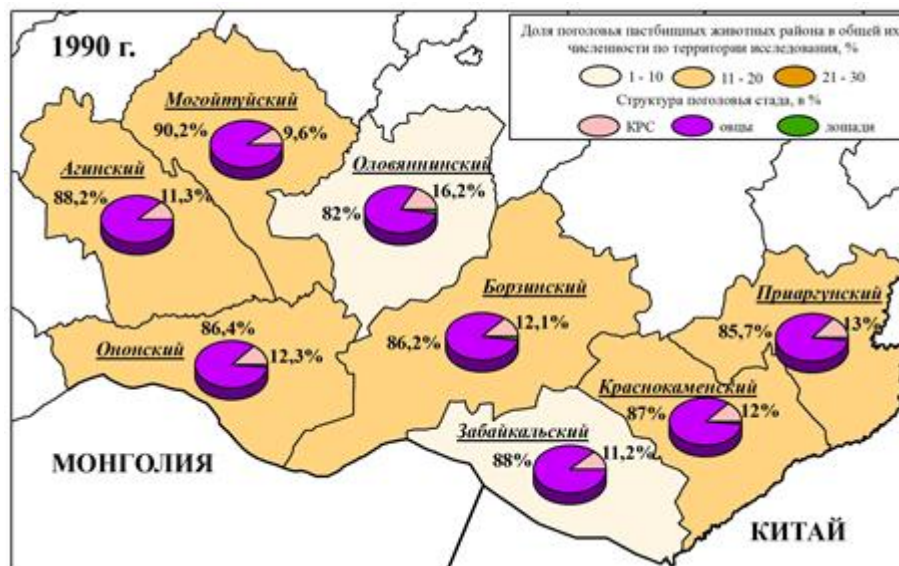


Рисунок 6. Структура стада пастбищных животных в 1990 г., % (разработано авторами)

В 2000-е гг. природные факторы играют все более заметную роль в структурных изменениях поголовья (рисунки 7, 8). Доля КРС в среднем увеличилась в период 2000-2015 гг. с 28-40 % до 35-55 %. Доля овец и коз снизилась с 64-70 % до 50-60 % в Агинском, Могойтуйском и Приаргунском районах; с 51-58 % до 44-46 % – Забайкальском и Краснокаменском районах. Доля овец и коз увеличилась с 33-55 % до 46-62 % в Оловянинском, Ононском и Борзинском районах. Растет доля лошадей, которая в целом составляет около 10 % поголовья.

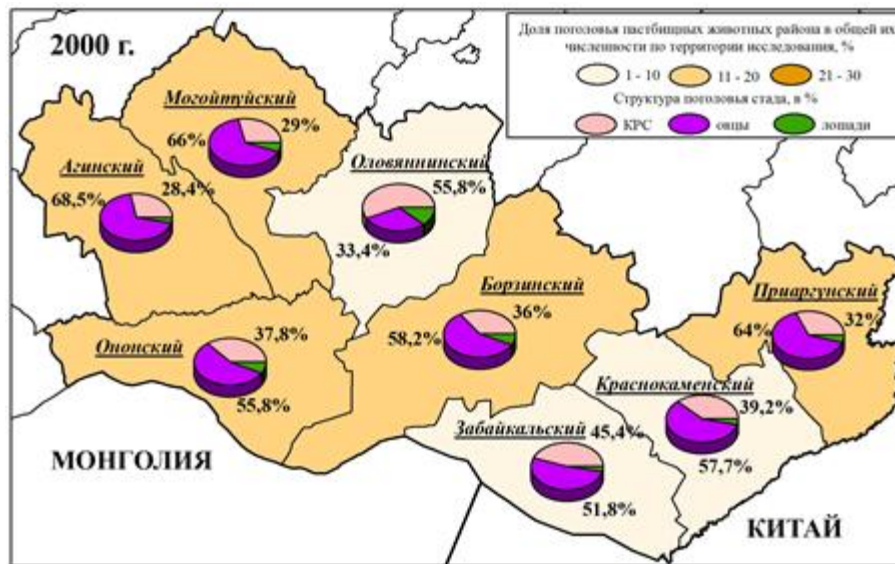


Рисунок 7. Структура стада пастбищных животных в 2000 г., % (разработано авторами)

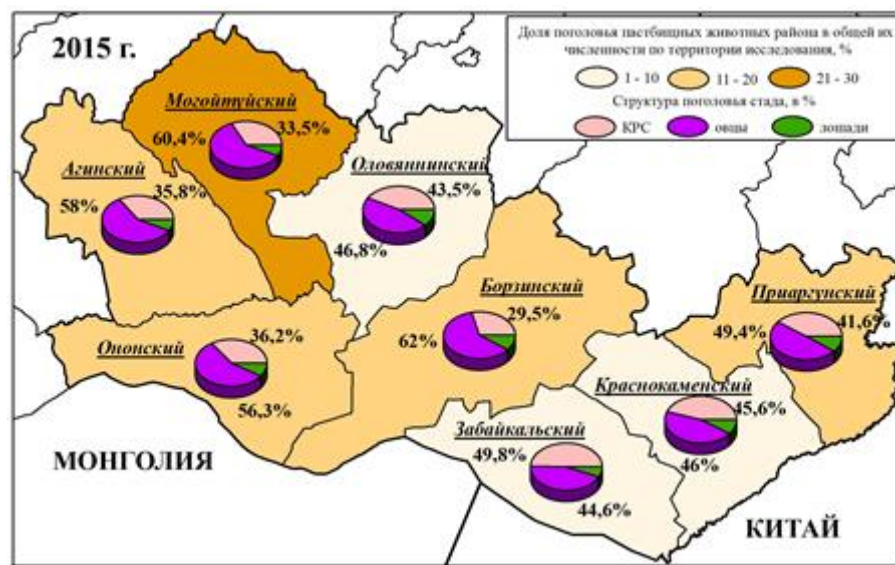


Рисунок 8. Структура стада пастбищных животных в 2015 г., % (разработано авторами)

На основе произведенных расчетов выявлено, что исследуемые районы по степени пастбищной нагрузки делятся на три группы (рисунок 9).

- 1) Районы с *многолетней высокой пастбищной нагрузкой*. В Могойтуйском районе фактическая плотность поголовья на пастбищах в два-три раза выше потенциальной. В Агинском районе фактическая плотность поголовья на пастбищах в среднем в два раза превышает потенциальную. В Приаргунском районе фактическая плотность поголовья на пастбищах на 20-30 % выше потенциальной.
- 2) Районы с *высокой пастбищной нагрузкой в годы наиболее сильных засух* – Ононский и Олояннинский.
- 3) Районы с *умеренной и низкой пастбищной нагрузкой*. В Борзинском и Краснокаменском районах численность поголовья скота оптимальна возможностям пастбищных экосистем. Только в 2010 и 2011 гг. в результате сильнейшей засухи фиксируется перевыпас. В Забайкальском районе

фактическая плотность поголовья на пастбищах не превышает потенциальную плотность.

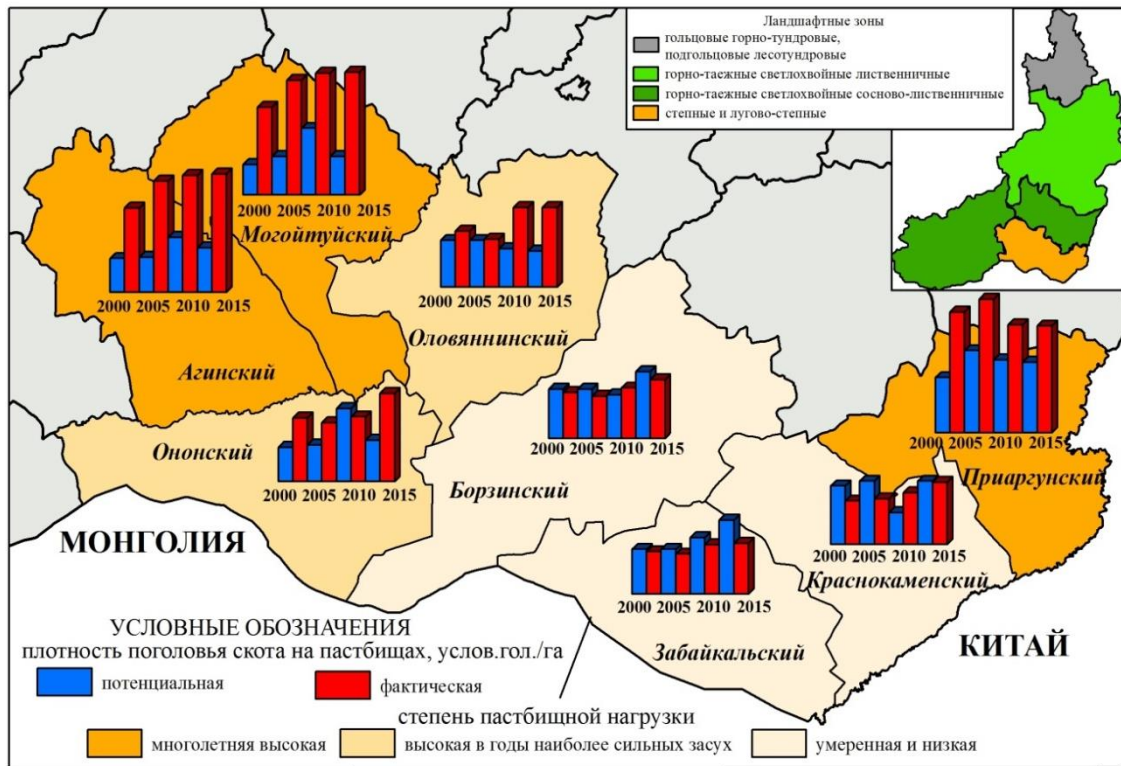


Рисунок 9. Дифференциация степных районов Забайкальского края по степени пастбищной нагрузки (разработано авторами)

Заключение

В процессе выполнения работы установлено, что, уровень предоставления кормов степными пастбищными экосистемами Забайкальского края в период 2000-2015 гг. характеризуется устойчивым снижением, обусловленным региональной аридизацией климата, влекущей за собой снижение биологической продуктивности степных сообществ. Спрос животноводческой отрасли на ЭУ превышает в большинстве районов их предложение. Рост поголовья скота ограничен возможностями экосистем, иначе тенденция роста поголовья была бы продолжена (что находит свое подтверждение при соцопросах). Интенсивное использование пастбищ в условиях продолжающегося иссушения ландшафтов является дополнительным фактором снижения их продуктивности. Перспективы повышения производительности пастбищного животноводства без значительного снижения поголовья скота предполагают расширение кормопроизводства, которое, с одной стороны, потребует восстановления и улучшения сенокосов и пастбищ, и увеличения посевных площадей под однолетними и многолетними травами – с другой. Однако растениеводство региона находится в глубоком кризисе, обусловленном как природными, так и социально-экономическими факторами, и не способно в настоящее время ответить на запросы животноводческой отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Багова В. З. Природно-ресурсный потенциал и развитие животноводства в Восточном Забайкалье // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2009. – № 12. – С. 221-228.
2. Борликов Г. М., Бананова В. А., Лазарева В. Г., Бамбышева А. Н. Современное состояние опустынивания черноземельских пастбищ юга европейской части России // Вестник Калмыцкого государственного университета. – 2006. – № 1. – С. 104-112.
3. Гильфанова В. И., Михеев И. Е. Региональные особенности проявления опустынивания на юге Онон-Аргунской степи // The 3d International Conference Proceedings «Natural condition and territorial location aspects influencing in socio-economic development». – Улан-Батор: Издательство Соёмбо принтинг. – 2017. – С. 150-155.
4. Задорожный В. Ф., Багова В. З., Киселев А. В. Природно-ресурсные и социально-экономические предпосылки развития аграрно-промышленного комплекса и проблемы обеспечения продовольственной безопасности Забайкальского края // Позиционирование территорий Байкальского региона в условиях трансграничья. – Новосибирск: Наука, 2012. – С. 136-152.
5. Недешев А. А. Областной экономический район (Исследование функции, структуры и процессов развития на примере Читинской области). – Новосибирск: Наука, 1975. – 162 с.
6. Сочава В. Б. Онон-Аргунская степь как объект стационарных физико-географических исследований // Алкучанский Говин. – М.; Л.: Наука, 1964. – С. 3-23.
7. Тишков А. А. Биосферные функции и экосистемные услуги ландшафтов степной зоны России // Аридные экосистемы. – 2010. – Т. 16. – № 41. – С. 5-15.
8. Costanza R., de Groot R., Sutton P., van der Ploeg S., Anderson S. J., Kubiszewski I., Turner R. K. et al. Changes in the global value of ecosystem services // Global environmental change. – 2014. – Т. 26. – С. 152-158.
9. Potschin M. B., Haines-Young R. H. Ecosystem services: exploring a geographical perspective // Progress in Physical Geography. – 2011. – Т. 35. – № 5. – С. 575-594.
10. Sala O. E., Yahdjian L., Havstad K., Aguiar M. R. Rangeland Ecosystem Services: Nature's Supply and Humans' Demand // Rangeland Systems. – Springer International Publishing, 2017. – С. 467-489.
11. Spangenberg J. H., Görg C., Truong D. T., Tekken V., Bustamante J. V., Settele J. Provision of ecosystem services is determined by human agency, not ecosystem functions. Four case studies // International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management. – 2014. – Т. 10. – № 1. – С. 40-53.
12. Tallis H., Polasky S. Assessing multiple ecosystem services: an integrated tool for the real world // Natural capital: theory and practice of mapping ecosystem services. – 2011. – С. 34-50.

Novikov Aleksandr Nicolaevich

Transbaikal state university, Russia, Chita
E-mail: geonov77@mail.ru

Zabortceva Tatiana Ivanovna

V.B. Sochava institute of geography, Siberian branch, Russian academy of sciences, Russia, Irkutsk
E-mail: zabti@irigs.irk.ru

Gilfanova Vera Ivanovna

Institute of natural resources, ecology and cryology, Siberian branch, Russian academy of sciences, Russia, Chita
E-mail: sevver@bk.ru

Bagova Valentina Zinatovna

Institute of natural resources, ecology and cryology, Siberian branch, Russian academy of sciences, Russia, Chita
E-mail: bagova_vz@mail.ru

Natural and climatic aspects of livestock development in the steppe zone of the Trans-Baikal Territory: the problem of harmonizing the supply and demand of ecosystem services

Abstract. The article is devoted to the study of the problems and prospects for the development of the livestock sector in the steppe landscape zone of the Trans-Baikal Territory, which is one of the territories where the most intensive warming and desiccation of landscapes occurs, in the context of the concept of ecosystem services. The emphasis is on coordinating the demand of livestock for fodder and supplying them with pasture ecosystems, achieving a balance between which underlies the sustainable development of the livestock sector in the region. The article describes the current changes in the industry in the period 2000-2015, which occurred as a result of the combined effect of socio-economic and natural-climatic factors. The main indicators for the analysis were selected as follows: number of livestock in all types of farms, pasture area, yield of natural forage land. As a result of the analysis, three groups of areas with different degrees of pasture load were identified. It is found that in most regions the demand of the livestock sector for ecosystem services (in this case, the demand for feed supply services) exceeds their supply. The existing livestock population exists at the limit of the possibilities of ecosystems. High pasture load becomes an additional factor of desertification, strengthening the negative consequences of aridization of landscapes.

Keywords: Trans-Baikal Territory; steppes; arid lands; livestock; desertification; ecosystem services; demand; supply