

Н.Х. Сергалиев¹ , К.М. Ахмеденов^{1,*} , А.П. Лактионов^{2,3,4} ,
С.К. Рамазанов¹ , Б.Б. Сарсенова¹ , Д.Ж. Искалиев¹

¹ Западнo-Казахстанский университет им. М. Утемисова, Казахстан, г. Уральск

² Астраханский государственный университет им. В.Н. Тагичева, Россия, г. Астрахань

³ Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики,
селекции и биотехнологии, Россия, г. Воронеж

⁴ Государственный природный биосферный заповедник «Ростовский»,
Россия, Ростовская область, пос. Орловский

*e-mail: kzhmurat78@mail.ru

ЛАНДШАФТНО-ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПАСТБИЩНЫХ ЛАНДШАФТОВ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Изучение флористического состава и динамики растительности пастбищных ландшафтов имеет важное значение. Пастбищные ландшафты являются ресурсом для развития животноводства, где сейчас отмечаются процессы перевыпаса и недовыпаса, обеднения их флоры и уменьшения продуктивности фитоценозов. Изучение растительных сообществ пастбищных ландшафтов актуально, потому что оценка состояния пастбищных ландшафтов и разработка для них землеустроительных и мелиоративных мероприятий способствуют увеличению их продуктивности и сохранению ландшафтов в целом.

Объектом исследования послужили природные кормовые угодья западной части территории Жанибекского и Казталовского районов Западно-Казахстанской области. Изучено современное состояние природных пастбищ и сенокосов, составлена ландшафтно-типологическая классификация пастбищных ландшафтов объектов исследования, проанализированы материалы геоботанических обследований.

Разработана современная ландшафтно-типологическая классификация пастбищных ландшафтов, которая объединяет 2 класса пастбищ (пастбища полупустынно-степные на светло-каштановых и солонцеватых солончаковых почвах и пастбища степные на каштановых почвах), 4 подрода пастбищ (равнинно-плакорный, слабонаклонная равнина, слабонаклонная равнина со слаборасчленёнными овражно-балочными сетями, овражно-балочный) и 14 групп пастбищных ландшафтов, которым дана краткая характеристика. В пределах объектов выделено 14 групп пастбищных ландшафтов с описанием характерных растительных сообществ и преобладающих почв. Полевыми и спутниковыми методами изучены естественные пастбищные ландшафты. Рекомендовано использовать их как летние – осенне-весенние для овец грубошерстных и мясошерстных пород, крупного рогатого скота, лошадей, сайгаков, зимние пастбища для лошадей и сайгаков.

Ключевые слова: пастбищный ландшафт, растительность, классификация пастбищ, таксон, кормовые угодья, выпас скота, картирование, Западно-Казахстанская область.

N.H. Sergaliev¹, K.M. Akhmedenov^{1,*}, A. P. Laktionov^{2,3,4},
S.K. Ramazanov¹, B.B. Sarsenova¹, D.Zh. Iskaliev¹

¹Makhambet Utemisov West Kazakhstan University, Kazakhstan, Uralsk

²Astrakhan State University named after V.N. Tatischev, Russian, Astrakhan

³All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology, Russian, Voronezh

⁴State Natural Biosphere Reserve "Rostovsky", Russian, Rostov region, Orlovsky settlement

*e-mail: kzhmurat78@mail.ru

Landscape-typological classification of pasture landscapes of the West Kazakhstan region of the Republic of Kazakhstan

Studying the floristic composition and dynamics of vegetation in pasture landscapes is of great importance. Pasture landscapes serve as a resource for livestock development, where processes of overgrazing and undergrazing, depletion of their flora, and reduced productivity of phytocenoses are

currently observed. Studying the plant communities of pasture landscapes is relevant because assessing the condition of pasture landscapes and developing land management and ameliorative measures for them contribute to increasing their productivity and preserving landscapes as a whole.

The natural fodder lands of the western part of the territory of the Zhanibek and Kaztal districts of the West Kazakhstan region served as the object of the study. The current state of natural pastures and hayfields has been studied, and a landscape-typological classification of pasture landscapes of the research objects has been compiled. Materials from geobotanical surveys have been analyzed.

A modern landscape-typological classification of pasture landscapes has been developed, which combines 2 classes of pastures (semi-desert-steppe pastures on light-chestnut and saline soils and steppe pastures on chestnut soils), 4 subclasses of pastures (plain-flat, slightly inclined plane, slightly inclined plane with slightly dissected gully networks, gully-flat), and 14 groups of pasture landscapes, each with a brief description. Within the research objects, 14 groups of pasture landscapes have been identified with descriptions of characteristic plant communities and predominant soils. Natural pasture landscapes have been studied using field and satellite methods. It is recommended to use them as summer-autumn-spring pastures for coarse-haired and fine-haired sheep breeds, large horned cattle, horses, and saigas, and as winter pastures for horses and saigas.

Key words: pasture landscape, vegetation, pasture classification, taxon, forage lands, livestock grazing, mapping, West Kazakhstan region.

Н.Х. Серғалиев¹, К.М. Ахмеденов^{1*}, А.П. Лактионов²,
С.К. Рамазанов¹, Б.Б. Сәрсенова¹, Д.Ж. Искалиев¹

¹ М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Қазақстан, Орал қ.

² В.Н. Татищева атындағы Астрахан мемлекеттік университеті, Ресей, Астрахан қ.

³ Орман генетикасы, селекциясы және биотехнологиясы бүкілресейлік ғылыми-зерттеу институты, Ресей, Воронеж қ.

⁴ «Ростовский» мемлекеттік табиғи биосфералық қорығы, Ресей, Ростов облысы, Орловский ауылы
* e-mail: kazhmurat78@mail.ru

Қазақстан Республикасының Батыс Қазақстан облысындағы жайылымдық ландшафтарының ландшафттық-типологиялық жіктемесі

Жайылымдық ландшафттардың өсімдік жамылғысының флористикалық құрамы мен динамикасын зерттеу маңызды болып келеді. Жайылымдық ландшафттар мал шаруашылығы саласының дамуының ресурсы болып табылады, оларда қазір шектен тыс және аз мал жаю, флорасының кеділенуі және фитоценоздардың өнімділігінің төмендеуі құбылыстары байқалады. Жайылымдық ландшафттардың өсімдіктер қауымдастығын зерттеу өзекті, өйткені жайылымдық ландшафттардың жай-күйін бағалау және олар үшін жерге орналастыру және мелиорациялық іс-шараларды әзірлеу олардың өнімділігін арттыруға және жалпы ландшафттарды сақтауға ықпал етеді.

Батыс Қазақстан облысы Жәнібек және Казталов аудандары аумағының батыс бөлігінің табиғи жемшөп алқаптары зерттеу нысаны болып келеді. Табиғи жайылымдар мен шабындықтардың қазіргі жағдайы зерттелді, зерттеу нысандарының жайылымдық ландшафтарының ландшафттық-типологиялық жіктемесін жасақталды, геоботаникалық зерттеулердің материалдары талданды.

Жайылымдық ландшафттардың замануи ландшафттық-типологиялық жіктемесі әзірленді, ол жайылымдардың 2 класын (ашық қызғылт және тұздылау сортаң топырақтардағы шөлейт-дала жайылымдары және қызғылт топырақтағы дала жайылымдары), 4 туыс тармағын (жазық-плакорлы, әлсіз еңісті жазықты, сайлы-жыралармен тілімденген әлсіз еңісті жазықты, сайлы-жыралы) және 14 топ жайылымдық ландшафттарды біріктірілді, оларға қысқаша сипаттама берілген. Өсімдіктер қауымдастықтары мен басым топырақ типтерін сипаттай отыра нысандар шенберінде жайылымдық ландшафттардың 14 тобы бөлінді. Далалық және жасанды жер серіктік әдістерімен табиғи жайылымдық ландшафттар зерттелді. Оларды ірі жүнді және етті жүнді қойларға, ірі қара малға, жылқыларға, ақбөкендерге арналған жазғы – күзгі – көктемгі және жылқылар мен ақбөкендер үшін қысқы жайылымдар ретінде пайдалану ұсынылады.

Түйін сөздер: жайылымдық ландшафт, өсімдік жамылғысы, жайылымдардың жіктелуі, таксон, жемшөп алқаптары, мал жаю, картаға түсіру, Батыс Қазақстан облысы.

Введение

Пастбища и сенокосы представляют собой сложные и глобально разнообразные сельскохозяйственные системы, которые различаются

по типам растительности и методам землепользования (Phelps & Kaplan, 2017). Казахстан имеет огромные ресурсы естественных кормовых угодий – 179,2 млн. га, сегодня в сельскохозяйственном использовании субъектов хозяйство-

вания всего 73,4 млн. га пастбищ и около 20 млн. га – в распоряжении граждан, проживающих в сельских поселениях (Kamp et al., 2016; Torekhanov&Sabirova,2020). Спецификой пастбищ Казахстана является их сезонность, что обеспечивает возможный выпас скота с чередованием по сезонам года, а также недостаточный уровень водообеспеченности. Данные обстоятельства не позволяют использовать значительную часть пастбищ. Иногда чрезмерная эксплуатация пастбищ, пирогенный и эоловый факторы приводят к пастбищной деградации (Suleimenov, 2014; Zhang et al., 2018). В связи с этим особую актуальность приобретают детальные исследования современного состояния пастбищ, выявление степени их антропогенной деградации, как основа для планирования мероприятий по реставрации и рациональному использованию. Для проведения картирования и оценки состояния кормовых угодий в целях эффективного и рационального использования пастбищ необходима разработка классификации кормовых ресурсов на ландшафтной основе с учетом всех природных факторов, их взаимовлияния и хозяйственного использования. Классификация природных кормовых угодий необходима в целях обеспечения их рационального использования, планирования мероприятий по их улучшению, использованию и охране, проведения землеустройства, государственного учета земель, земельного кадастра.

Использование дистанционных геоинформационных технологий и результаты наземных полевых исследований позволят решить проблему деградации пастбищных земель в Казахстане. В Западном Казахстане проводятся исследования по мониторингу состояния пастбищ для своевременного предотвращения деградации земель и рациональной организации пастбищ с регулируемой системой выпаса (Кучеров, Ахмеденов, 2012; Karynbaev, 2015; Kaldybaev et al., 2022; Nasiyev et al., 2022). Но, в настоящее время отсутствует единый подход к современной классификации кормовых ресурсов, который учитывал бы все компоненты ландшафтов.

Целью исследования являлась разработка ландшафтно-типологической классификации пастбищных ландшафтов Западно-Казахстанской области, выполненная с использованием

геоинформационных технологий и результатов полевых исследований на ключевых участках.

Материалы и методы

Проведены работы, в результате которых для территорий Западно-Казахстанской области на двух ключевых участках с помощью современных данных космической съемки составлены в масштабах 1:130 000 и 1:155 000 картосхемы пастбищных ландшафтов с применением ландшафтно-типологической классификации. Для классификации пастбищных ландшафтов на исследуемых участках были использованы: карты контуров растительности на каждую из исследуемых участков, полученные на основе данных полевых экспедиционных исследований, цифровые модели рельефа составленные на основе радиометрических спутниковых снимков поверхности земли SRTM с пространственным разрешением 30 метров на пиксель, интерактивная карта кормовых ресурсов Казахстана с выделением группы и классов типов кормовых ресурсов (получены с Геопортала «Пастбищные ресурсы Республики Казахстан»: <http://kazniizhik-pastures.kz/Home/About>). Контурные ряды и подряды пастбищных ландшафтов на исследуемых участках были выделены методом послонного наложения и сопряженного экспертного анализа указанных выше слоев в программном продукте ArcGIS 10.4.

Объектом исследования являлись наиболее репрезентативные пастбищные ландшафты западной части территории Жанибекского и Казталовского районов Западно-Казахстанской области, так как данные районы являются также местообитанием уральской популяции сайгаков (рисунок 1). Для изучения растительности пастбищных ландшафтов использовались общепринятые методы маршрутных полевых геоботанических и флористических исследований (Полевая геоботаника, 1964; Общесоюзная инструкция..., 1984). Полевое картографирование выполнялось методами поконтурной съемки и ландшафтно-экологического профилирования с использованием топографической основы и космических снимков. Для определения координат был использован прибор GPS модели Garmin eTrex.

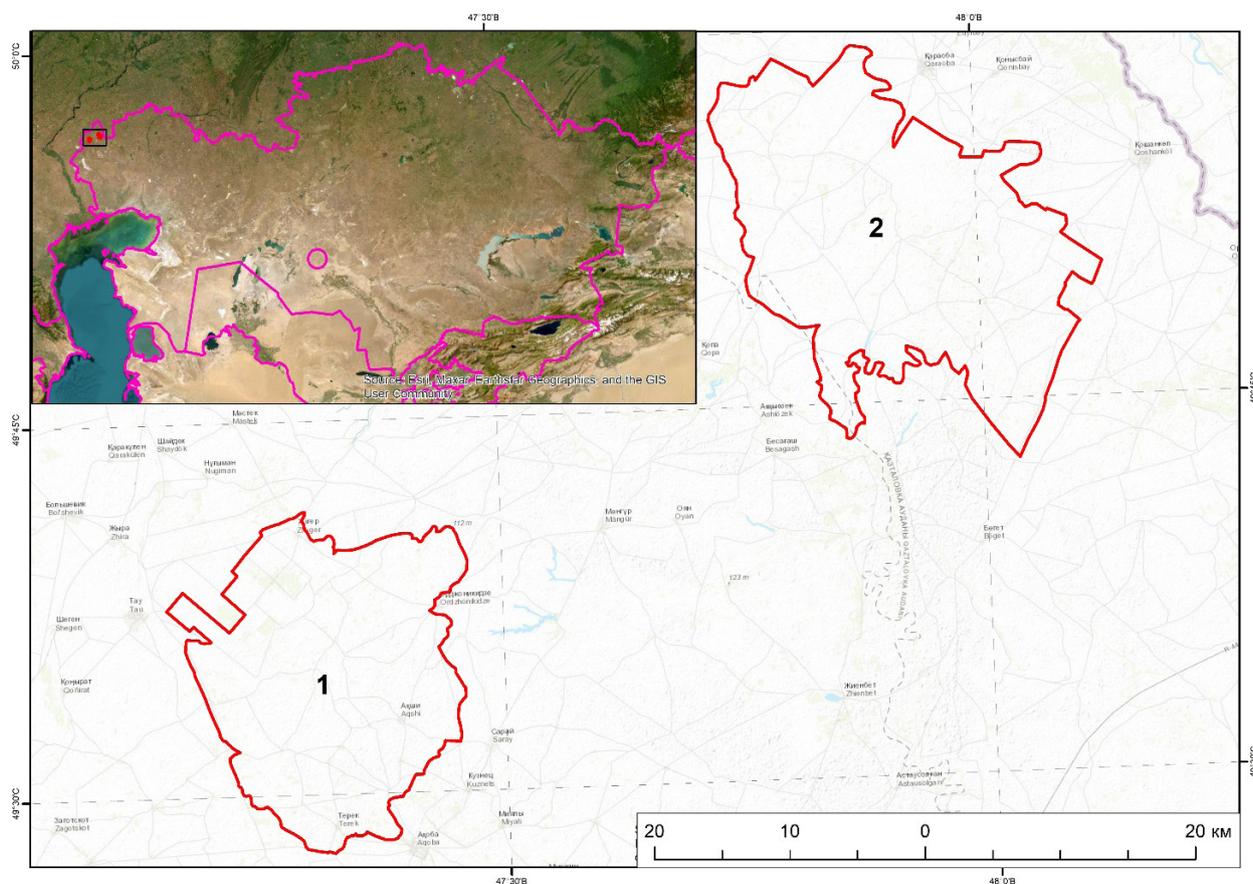


Рисунок 1 – Карта территории исследования: 1- участок правобережной части бассейна реки Ащыюзек; 2 – участок междуречья Сарыюзен и Ащыюзек

Точки описаний отражают ботаническое разнообразие исследуемой территории. Особое внимание уделялось пространственной структуре растительности и ее связи с другими компонентами ландшафта. Геоботанические описания проводились на эталонных площадках площадью 100 м². При описании фитоценозов использованы бланки, где отмечалась вся необходимая для камерального анализа полевая информация. Выявление видов осуществлялось во время обследования выделенных геоботанических контуров. Для уточнения таксономической принадлежности растений проводился сбор и обработка гербарных образцов по методике, обобщенной А.К. Скворцовым (1977). Идентификация видовой принадлежности растений проводилась с помощью существующих флористических сводок и определителей: «Иллюстрированный определитель растений Казахстана» в 2 томах (1969-1972) и «Флора Казахстана» в 9 томах (1956-1966).

Систематическое положение семейств, родов и видов, сокращение имен авторов таксонов были приведены нами согласно базе данных Международного индекса названий растений (The International Plant Names Index – IPNI, 2024). Систематика уровня семейств приведена в соответствии с современной системой классификации цветковых растений APG IV (The Angiosperm Phylogeny Group, 2016). Кроме того, для определения отдельных таксонов растений были использованы данные открытых электронных ресурсов (Plantarium, 2024; GBIF, 2024 и др.).

Обзор литературы

Известны работы по классификации на основе проведенных ландшафтных этноэкологических исследований (Hunn & Meilleur, 2010; Mark, Turk & Stea, 2010; Johnson & Hunn, 2010). При этом ландшафтные элементы имеют разнообразную терминологию в этнобиологии: экотоп, местообитание, вид места, биотоп (Johnson

& Hunn, 2010). В умеренных регионах Евразии мало детальных исследований по классификации народных местообитаний. По географическим, топографическим, геологическим, гидрографическим и растительным критериям проведена классификация среды обитания альпийских фермеров, живущих во французских Альпах, где было выделено 20 местообитаний (Meilleur, 2010). Zsolt Molnár (2012) провел классификацию пастбищных местообитаний венгерских пастухов в степном ландшафте и выделил на основе эдафического градиента, выраженного в расстояниях до уровня грунтовых вод три большие группы: более плодородные местообитания в более высоких частях ареала степи; засоленные местообитания в середине градиента местообитаний и луга и болота в нижних частях градиента местообитаний. С экологической точки зрения пастбища, это земли с эндемичной растительностью, используемые фактически или потенциально для выпаса скота (Allen et al., 2011). На примере Средиземноморской Европы предложена социально-экологическая типология пастбищных систем с использованием социально-экономических свойств и изменчивости количества осадков (Engler et al., 2018).

В Казахстане, согласно Закону Республики Казахстан «О пастбищах» от 20 февраля 2017 года № 47-VI ЗРК (2017), пастбища – это земельные участки в составе земель сельскохозяйственного назначения, а также земельные участки в составе других категорий земель, предоставляемые и используемые для круглогодичного или сезонного выпаса сельскохозяйственных животных.

В нашем понимании пастбища – это природные ландшафты, которые используют не только сельскохозяйственные животные, но и дикие копытные животные (Abaturov, Dzapova, 2015; Bayarbaatar, 2016). Поэтому необходимо их рассматривать как пастбищный ландшафт. Обычно проводят оценку кормовых угодий и составляют его карту для оценки кормозапаса территории и определения допустимого количества диких копытных или домашнего скота для поддержания экосистем в сбалансированном состоянии. К примеру, Л.А. Димеева и другие (2022) составили среднemasштабную карту кормовых угодий кластерного участка Каскакулан заповедника Барсакельмес, где обитают дикие копытные – куланы, сайгаки и джейраны.

Мы считаем, что надежно оценить размер популяции диких копытных животных только путём описания растительности невозможно.

Качество и ёмкость пастбищных ландшафтов, как местообитаний являются динамическими показателями. Ёмкость пастбищных ландшафтов для диких копытных определяется запасами растительных кормов, которые в свою очередь зависят от комплекса абиотических факторов ландшафтов.

В исследуемом регионе с высокой плотностью поголовья домашнего скота, сайгак и скот совместно используют пастбища, что возможно ограничивает количество кормов на пастбищах. Нами в районе исследования неоднократно был отмечен совместный выпас сайгаков с крупным рогатым скотом и домашними лошадьми на лучших пастбищах и совместное использование водопоев.

Имеются литературные сведения, что рост поголовья скота ведет к сокращению численности популяции сайгаков из-за деградации среды обитания от чрезмерного его выпаса и вероятной конкуренции за пастбища и водные ресурсы (Clark et al. 2006; Berger et al. 2013), а также данные, что в местах с более обширными пастбищными угодьями, к примеру район обитания Бетпақдалинской популяции, характеризуется недовыпасом (Kamp et al., 2011).

Имеются данные, что совместный выпас скота и сайгаков на пастбищах улучшает качества растительного покрова для сайгаков, позитивно влияя на его численность и распространение (Абатуров и др., 2005).

В условиях Республики Казахстан в рамках информационного шума о конкуренции за пастбища между сельскохозяйственными животными и дикими копытными, в особенности сайгаков возникла необходимость исследования взаимодействия пастбищных ландшафтов и диких и сельскохозяйственных животных, нагрузки на них с применением комплексного ландшафтного подхода к оценке пастбищ.

Исследуемый нами традиционно скотоводческий регион представляет собой относительно молодую морскую равнину, подверженную дефляции из-за своего механического состава. Согласно последним исследованиям (Шинкаренко, 2020) около 65 % территории пастбищ Казталовского и Жанибекского районов Западно-Казахстанской области представлены полупустынными морскими аккумулятивными ландшафтами. В настоящее время поголовье скота на ней распределено неравномерно, большие площади пастбищ не используются, в то время как участки, прилегающие к населенным пунк-

ктам и существующим фермам, подвержены перевыпасу.

С целью качественной и количественной оценки природных кормовых угодий была внедрена классификация природных кормовых угодий. Отсутствует единое научное мнение по таксономическим единицам классификации пастбищ. Эколого-фитоценологическая схема классификации пастбищ в Республике Казахстан сделана по «Общесоюзной инструкции по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт» (1984) и приложению 2 к Методике по проведению крупномасштабных (1:1000 – 1:100 000) геоботанических изысканий природных кормовых угодий Республики Казахстан (2022). Она состоит из следующих ландшафтных подразделений: равнины, мелкосопочник, предгорные равнины и горы, растительный и почвенный покров которых подчиняется широтно-зональным и высотно-поясным закономерностям. Классы и подклассы природных кормовых угодий выделены с учетом характера увлажнения, механического состава и засоления почв, определяющих видовой состав, структуру и динамику развития растительности. Тип природного кормового угодья – объединение тождественных или близких (по составу, кормовым качествам, характеру поверхности почвы) пастбищ, которые могут быть как однородными, так и неоднородными, комплексными.

Известны фитотопологический классификационный подход, предложенный группой ученых Всесоюзного научно-исследовательского института кормов им. В. Р. Вильямса (Л.Г. Раменский, И.А. Цаценкин, С.И. Дмитриева) и агроландшафтно-экологический подход. Таким образом группировка пастбищ и сенокосов в соответствии с их общими признаками является прикладной классификацией ландшафтов.

Нами сделана попытка ландшафтно-типологической классификации пастбищных ландшафтов Западно-Казахстанской области с использованием геоинформационных технологий и результатов полевых исследований на ключевых участках.

Результаты и обсуждение

К кормовым угодьям относят земли, растительный покров которых более-менее постоянно используется на корм скоту. На основе ана-

лиза классификации и типологии природных ландшафтов и кормовых угодий нами составлена ландшафтно-типологическая классификация пастбищных ландшафтов ключевых участков Западно-Казахстанской области. При составлении классификации и типологии пастбищных ландшафтов, в основном мы опирались на типологические и классификационные схемы природных ландшафтов и кормовых угодий Ф.Н. Милькова (1948, 1990), Л.Г. Раменского (1937), В.А. Николаева (1979) и др. По определению Ф.Н. Милькова (1990) типологические комплексы, обладая морфологическим (внешним) единством, в отличие от региональных единиц характеризуются не сплошным, а разорванным ареалом. Согласно классификаций Л.Г. Раменского (1937) основой классификационной единицей являются тип природных кормовых угодий, соответствующий одному типу местообитания с характерными для него ассоциациями растительности.

Для ландшафтно-типологической классификации кормовых угодий Западно-Казахстанской области применена классификация В.А. Николаева, И.В. Копыла, В.В. Сысуева (2008). Авторы этой классификации считают обязательным этапом классификации разработку иерархии типологических таксонов в соответствии со значимостью, весом природно-производственных признаков природных кормовых угодий. Мы в эту классификацию внесли небольшие изменения, там где выделены группы по механическому составу почв, вместе этого ранга мы поставили названия господствующего растительного сообщества и типа почв.

Нами выделены следующие классификационные таксоны: самым крупными является отделы, которые соответствует диагностическим признакам формы использования. Она делит все множество угодий на два отдела – пастбища и сенокосы. Далее порядок – кормовая специфичность; разряд – сезонность использования; класс – зонально-биоклиматические условия; род – макрорельеф; подрод – морфология мезорельефа; группа – названий господствующего растительного сообщества и типа почв; тип – состав растительности; хозяйственные модификации – дигрессионные сообщества растительного покрова (таблица 1). В таблице 1 представлен фрагмент составленной нами классификации, на основе которого в дальнейшем была составлена легенда к картосхемам пастбищных ландшафтов ключевых участков. В нашей статье хозяйственные

модификации, которым соответствуют дигрессионные сообщества растительного покрова мы не рассматриваем.

Территория Западно-Казахстанской области находится в пределах степной, полупустынной и пустынной природных зон. В данной работе нами дана ландшафтно-типологическая классификация пастбищных ландшафтов двух ключевых участков расположенных на севере – западной части области. К каждой картосхеме составлена легенда с описанием контуров. Первый ключевой участок расположен на правобережной части бассейна реки Ащыозек, на территории Жанибекского района (рисунок 1).

Поверхность участка равнинная, имеет слабый уклон с запада на восток в сторону долины реки Ащыозек. Абсолютная высота колеблется с ниже 35 м до 40 м. В центральной части участка высота местности составляет 40 – 45 м. На севере – западе имеется небольшой уголок, достигающий до 50 м. Местами встречаются отдельные небольшие бугорки и западины, где произрастают на микроповышениях итсегековые (*Anabasis salsa* (Ledeb.) Benth. ex Volkens) на солонцеватой почве, а микропонижениях ковыльные (*Stipa capillata* L.) с участием кустарников (*Spiraea hypericifolia* L.) и луговые растительные сообщества на лугово – каштановой почве.

Таблица 1 – Фрагмент классификации пастбищных ландшафтов

Классификационные таксоны	Диагностические признаки	Примеры	
		Правобережная часть бассейна реки Ащыозек	Междуречье Сарыозена и Ащыозека
Отдел	Форма использования	пастбища	
Порядок	Кормовая специфичность	для овец грубошерстных и мясошерстных пород, крупного рогатого скота, лошадей, сайгаков	
Разряд	Сезонность использования	летние – осенне- весенние, зимние для лошадей и сайгаков	
Класс	Зонально-биоклиматические условия	степные на каштановых почвах	полупустынно-степные на светло-каштановых и солонцеватых солончаковых почвах
Род	Макрорельеф	равнинные	
Подрод	Морфология мезорельефа	равнинно-плакорный	слабонаклонная равнина
Группа	Господствующие растительные сообщества и типы почв	разнотравно-полынно-злаковые на каштановых среднесолонцеватых почвах	таволгово-злаковые на светлокаштановых нормальных почвах
Тип	Состав растительности	злаковые, чернополынные, полынно-типчачковые, пырейные, разнотравно-злаковые, ромашниковые, бассиевые, полыньковые, таволгово-злаковые, ковыльные, бассиевые, солянковые	таволгово-злаковые, разнотравно-ковыльные, полынно-злаковые, разнотравно-злаковые, злаково-таволговые, злаковые, житняково-бассиевые, солянковые, полынно-таволгово-злаковые

Поверхность участка позволяет нам выделить 2 подрода пастбищного ландшафта.

1. Равнинно-плакорные с злаковыми в сочетании полынника австрийского (*Artemisia austriaca* Jacq.) на светлокаштановой слабосолонцеватой почве. Абсолютная высота 40 – 50 м, а местами высота отдельных микроповышений доходят до 55 м, западины и падины понижается до 35 м. В почвенно-растительном покрове доминируют

ковыльные на светлокаштановых нормальных суглинистых почвах, разнотравно-злаковые на светлокаштановых, полынно-злаковые на светлокаштановых слабосолонцеватых почвах.

В пределах этого подрода пастбищного ландшафта выделяются 2 группы пастбищ.

1) Разнотравно-злаковая (*Bromus tectorum* L., *Poa bulbosa* L. – *Tanacetum achilleifolium* (M.Bieb.) Sch.Bip., *Atriplex tatarica* L.) в со-

четании с полынно-злаковым (*Stipa capillata*, *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv., *Festuca valesiaca* – *Artemisia austriaca*) на светлокаштановой слабосолонцеватой почве. Ковыльное – 45%, злаковые с примесью солянки – 30%, ковыльно-типчачковое – 25%.

Проективное покрытие 30-35%. На желтом фоне злаковых (*Festuca valesiaca*), и сильно поеденным житняком (*Agropyron pectinatum*), ярко-зеленым цветом выделяются многочисленные особи солянки (*Soda foliosa* (L.) Akhani), изредка встречаются бассия (*Bassia sedoides* (Pall.) Asch.) с высотой до 40 см. Несколько особей кермека (*Limonium gmelinii* (Willd.) Kuntze).

На юго-западной части участка местами встречаются западинки с злаково-таволговой (*Spiraea hypericifolia* – *Stipa lessingiana*), в сочетании с разнотравно-злаковой (*Stipa lessingiana* *Agropyron pectinatum* – *Galatella villosa* (L.) Rchb.f., *Tanacetum achilleifolium*, *Limonium gmelinii*, *Artemisia austriaca*) растительностью на лугово-каштановой светлой обыкновенной почве, где проективное покрытие растительного покрова составляет 40-45%.

В пределах этой группы пастбищ выделены 7 типов угодий, состоящие из полынно-злаковых, сарсазановых, злаково-таволговых, солянковые-костровых, таволгово-злаковых, полынно-ковыльных, ковыльных растительных сообществ.

2) Разнотравно-лебедово-ширицевые (*Atriplex sagittata* – *Amaranthus albus*, *Tanacetum achilleifolium*) в сочетании со злаками (*Festuca valesiaca*, *Agropyron pectinatum*) на светлокаштановой солонцеватой почве.

Видовое обилие и разнообразие контура, определяется растениями семейства *Amaranthaceae* – лебеда лоснящаяся (*Atriplex sagittata*), щирица белая (*Amaranthus albus*), рогач (*Ceratocarpus arenarius* L.), солянки (*Soda foliosa* (L.) Akhani, *Salsola collina* Pall.) с проективным покрытием в пределах 1-5%. Незначительные по обилию (*Artemisia austriaca*, *Artemisia pauciflora*), бассия простертая (*Bassia prostrata* (L.) Beck.), пижма тысячелистниковая (*Tanacetum achilleifolium*) играют определенную роль в сложении сообщества. Местами встречаются разнотравно – злаково – солянковые (*Soda foliosa*, *Grubovia sedoides* (Pall.) G.L. Chu – *Bromus tectorum* – *Atriplex tatarica*, *Ceratocarpus arenarius*) сообщества на светлокаштановых солонцеватых почвах. Разнотравно – солянковые – 60 %, злаковые (типчак, житняк) – 40%.

Эта группа пастбищ состоит из следующих типов угодий: разнотравно-лебедовые, злаково-лебедовые, солянково-костровые, лебедовые, разнотравно-злаково-солянковые, щирицевые, житняковые.

II. Слабонаклонная равнина с таволго-полынно-злаковой растительностью на светлокаштановой нормальной почве. Абсолютная высота ниже 35 – 40 м. Имеет уклон в сторону долины реки Ащюзек. В почвенно-растительном покрове преобладают полынно-злаковые на светлокаштановой слабосолонцеватой, таволгово-злаковые сообщества на светлокаштановой нормальной почве. Местами встречаются небольшие западинки, где произрастают виды растений, представленные разнотравно – кустарниковыми растительными сообществами на лугово-каштановых светлых обыкновенных почвах.

В пределах этого подрода пастбищного ландшафта выделены 2 группы пастбищ.

1) Полынно – злаковые (*Stipa capillata*, *Elymus repens* (L.) Gould, *Agropyron pectinatum* – *Artemisia austriaca*) на светлокаштановой солончачковой почве в сочетании с чернополынно-солянковыми (*Pyankovia brachiata* (Pall.) Akhani & Roalson, *Anabasis salsa* – *Artemisia pauciflora*) сообществами на солонцеватой почве.

В растительном покрове значительная доля приходится на злаковые виды растений: житняк (*Agropyron pectinatum*), тонконог *Rostraria cristata* (L.) Tzvelev), а из разнотравья преобладают: подмаренник (*Galium verum* L.), кермек (*Limonium gmelinii*). Местами в небольших западинах встречаются заросли таволги (*Spiraea hypericifolia*), с незначительной долей видового обилия в растительном сообществе. Проективное покрытие злаковых сообществ составляет 75-80%, а полынно-разнотравных 35-40%.

В этой группе пастбищ можно выделить следующие типы угодий: полынно-злаковые, таволгово-злаковые, чернополынные, солянковые и злаковые.

2) Таволгово-злаковое (*Stipa capillata*, *Elymus repens*, *Agropyron pectinatum* – *Spiraea hypericifolia*) на светлокаштановых нормальных почвах (рисунок 2).

Проективное покрытие растительности, составляет от 30-35% до 45-50% и отличается пестротой. В растительном покрове значительная доля приходится на злаковые: пырей (*Elymus repens*), ковыль (*Stipa capillata*), житняк (*Agropyron pectinatum*), полынь (*Artemisia*

austriaca) и разнотравье: лебеда (*Atriplex tatarica*), грубовия (*Grubovia sedoides*), рогач (*Ceratocarpus arenarius*), спаржа лекарственная (*Asparagus officinalis* L.), клоповника (*Lepidium perfoliatum*), яснотка восточная (*Lamium amplexicaule* var. *orientale* (Pacz.) Mennema), липучка (*Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort.) и др.

Таволгово-злаковая группа пастбищ состоит из следующих типов угодий: таволгово-злаковые, разнотравно-ковыльные, полынно-злаковые, разнотравно-злаковые, злаково-таволговые, злаковые, житняково-бассиевые, солянковые, полынно-таволгово-злаковые.

Второй ключевой участок расположен между реками Сарыозен и Ащыозек, в пределах полупустынной природной зоны на территории Казталовского района (рисунок 2).

Поверхность участка равнинная, в сторону рек Сарыозен и Ащыозек имеет слабый уклон, где абсолютные высоты колеблются в пределах 20 – 25 м, этот показатель в сторону реки Ащыозек в связи расчленением овражно-балочными сетями уменьшается до 15-20 м и ниже 15 метров. Северо-западная часть более приподнятая, где абсолютная высота достигает до 35 – 40 м. В центральной части участка местами встречаются небольшие западинки и падины, в них произрастают степные кустарники, представленные в ландшафтном отношении трехчленными степными комплексами. Абсолютная высота в центральной части 30 – 35 м.

На этом ключевом участке природные кормовые угодия используются как пастбища, по порядку для овец грубошерстных пород, лошадей, крупного рогатого скота, сайгаков, а по разряду в основном используются в осенно-весеннее и летнее время, по классу относятся к каштановым и светлокаштановым почвам, далее по роду выделяется равнинная территория, по подроду плакорная равнина и слабонаклонная равнина, по группе и типу относятся к суглинистым и глинистым слабо и сильносолонцоватым.

На данном участке по морфологии мезорельефа выделены 4 подрода пастбищных ландшафтов (рисунок 2):

1. Равнинно-плакорный с ковыльно-типчакowymi в сочетании с таволгой и полынными сообществами на каштановых почвах (рисунок 3). Абсолютная высота колеблется от 30 до 40 м. В основном преобладают ковыльно-типчакowe, таволговые-злаковые с участием полыни сообщ-

ества. Проективное покрытие в среднем составила 75-80%. В севере-западной части участка имеются следы степного пожара.

1) Чернополынно-ромашниковое (*Tanacetum achilleifolium* – *Artemisia pauciflora*) на каштановых сильносолонцоватых почвах, где проективное покрытие растительного покрова составляет всего до 5-10%. В видовом составе растительности доминируют чернополынники (*Artemisia pauciflora*), пижма тысячелистниковая (*Tanacetum achilleifolium*), а также бассия (*Bassia prostrata*) и типчак (*Festuca valesiaca*).

2) Разнотравно-полынно-злаковые (*Rostraria cristata* (L.) Tzvelev, *Elymus repens*, *Stipa capillata* – *Artemisia austriaca* – *Thymus pannonicus*, *Galatella villosa* (L.) Rchb.f.) на каштановых среднесолонцоватых почвах, где проективное покрытие составляет до 15-20%, в основном за счет доминирующих видов. Значительный вес в распределении видов из разнотравья занимают: солончник (*Galatella villosa*), чабрец (*Thymus pannonicus* All.), вероника (*Veronica spicata*), подмаренник (*Galium verum*). Незначительную долю составляют единичные особи спиреи (*Spiraea hypericifolia*), скабиоза (*Scabiosa ochroleuca* L.), лапчатка (*Potentilla argentea* L.), тысячелистник (*Achillea millefolium* L.) и др.

3) Таволгово-злаковые (*Festuca valesiaca*, *Stipa capillata* – *Spiraea hypericifolia*) в комплексе с ромашниково-бассиевым (*Bassia prostrata*, *Tanacetum achilleifolium*) и полынно-типчакowym (*Festuca valesiaca*, *Artemisia austriaca*) сообществами на каштановых слабосолонцоватых почвах.

Таволгово-злаковое сообщество с проективным покрытием 55-60%. Кроме доминирующих злаков, отмечены кустарник таволга (*Spiraea hypericifolia*) и полынь (*Artemisia austriaca*) в равных соотношениях по видовому обилию.

Ромашниково-бассиевое сообщество на сусликовине занимает до 50-60%, с обилием особей пижмы тысячелистниковой (*Tanacetum achilleifolium*), и незначительным количеством солянки (*Caroxylon laricinum* (Pall.) Tzvelev). Проективное покрытие- 15-20%.

Полынно-типчакowe сообщество с проективным покрытием – 55-60%. Значительная доля в сложении сообщества отводится ковылю-тырсе (*Stipa capillata*), и несколько особей бассии (*Bassia prostrata*) и пижмы тысячелистниковой (*Tanacetum achilleifolium*).

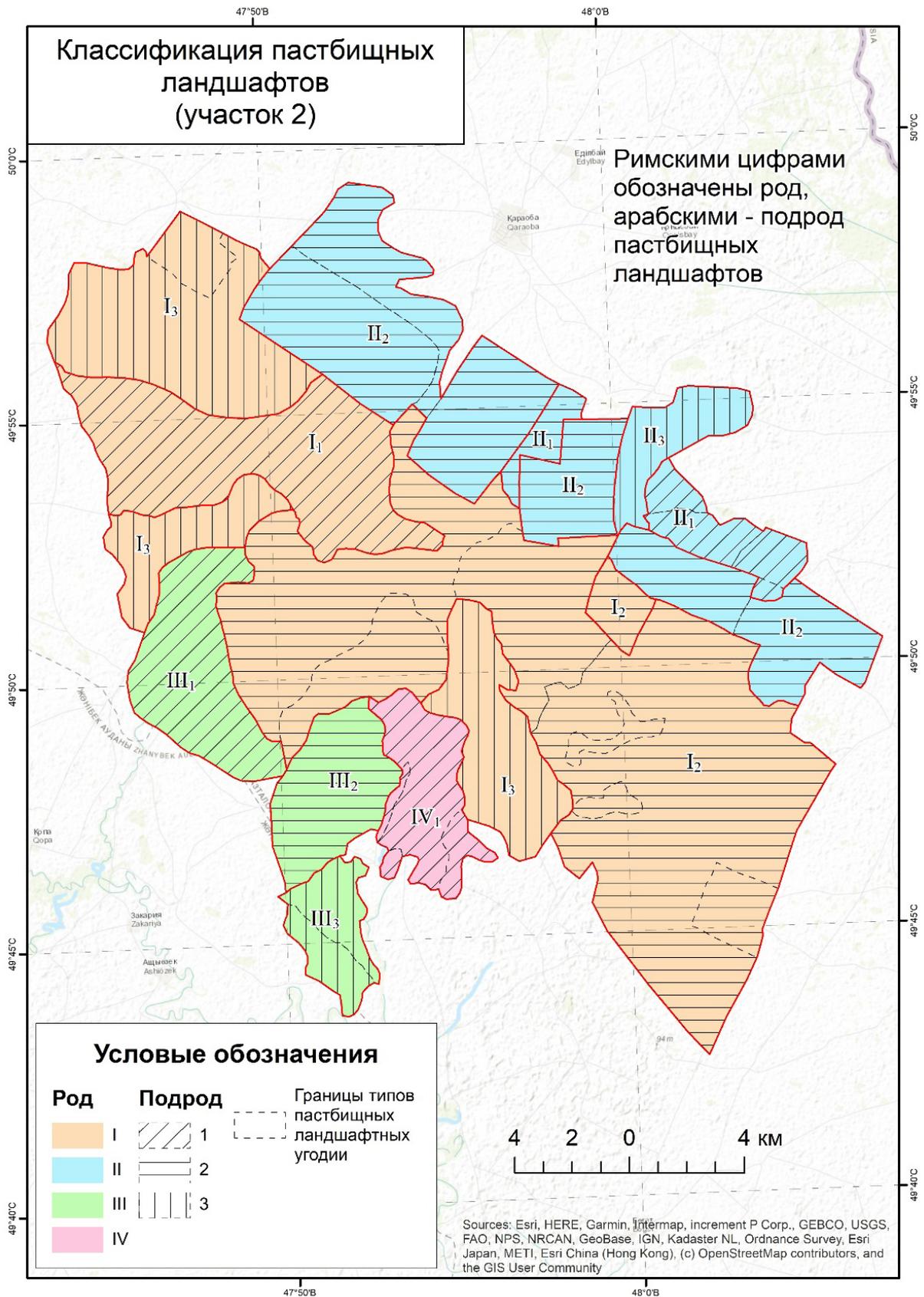


Рисунок 2 – Ключевой участок 2 – междуречье Сарыозен и Ащыозека



Рисунок 3 – Подрод пастбищных ландшафтов – равнинно-плакорный с ковыльно-типчачковыми в сочетании с таволгой и полынными сообществами на каштановых почвах

В пределах этого участка выделяется 12 типов угодия, состоящих из злаковых, чернополынных, полынно-типчачковых, пырейных, разнотравно-злаковых, ромашниковых, бассейевых, полынных, таволгово-злаковых, ковыльных, бассейевых, солянковых растительных сообществ (рисунок 2).

II. Слабонаклонная равнина с разнотравно-злаковой растительностью в комплексе с таволгой (*Spiraea hypericifolia*) на каштановой слабосолонцеватой почве (рисунок 2). Абсолютная высота в среднем составляет 20-30 м, имеет слабый уклон в сторону долины реки Сарыюзен. В растительном покрове доминирует пырейные с разнотравием, также полынно-злаковые растительные сообщества. Проективное покрытие в среднем составляет от 40 до 75-80%. На крайней северо-западной части участка, наблюдается восстановление растительных сообществ после степных пожаров.

В пределах этого класса пастбищного ландшафта можно выделить следующие группы пастбищ (рисунок 2):

1) Разнотравно-злаковые (*Stipa capillata* – *Festuca valesiaca* – *Elymus repens* – *Salvia*

dumetorum Andr. ex Besser – *Medicago falcata* L. – *Euphorbia seguieriana* Neck.) на луговато-каштановой обыкновенной почве.

Проективное покрытие 25-30%, местами 45-50%. Растительный покров неоднородный и изреженный. Доминирует *Stipa capillata*, *Elymus repens*, немного меньше *Festuca valesiaca* и *Artemisia austriaca*, *Euphorbia seguieriana*. Цветущие и плодоносящие *Salvia dumetorum*, *Medicago falcata*, *Polygonum aviculare* L., сильно изменены и угнетены под воздействием выпаса. Из разнотравья отмечены: *Potentilla argentea*, *Achillea millefolium*, *Euphorbia seguierana* и др.

2) Полынно-злаковые (*Festuca valesiaca*, *Elymus repens* – *Artemisia austriaca*, *Artemisia lercheana*) на слабосолонцеватой каштановой почве.

Проективное покрытие 40-45%. В растительном покрове значительная доля приходится на злаки: типчак (*Festuca valesiaca*), пырей, тонконог и костер (*Bromus tectorum*), а также полыней (*Artemisia austriaca*, *A. lercheana*).

3) Таволгово-злаково-полынные (*Artemisia austriaca* – *Agropyron pectinatum*, *Rostraria*

cristata – *Spiraea hypericifolia*), в комплексе с ромашниково-злаково-полынными (*Artemisia austriaca* – *Agropyron desertorum* – *Tanacetum achilleifolium*) и чернополынными (*Artemisia pauciflora*) сообществами на каштановой солонцеватой почве.

Таволгово-злаково-полынное сообщество, проективное покрытие 45-50%. Растительный покров отличается видовым разнообразием, *Artemisia austriaca* отводится до 70-80% на почвенного покрытия, далее по видам представлены злаковые (*Agropyron pectinatum*) с ковылью (*Stipa capillata*). Из разнотравья отмечены цветущие виды – *Medicago falcata*, *Limonium gmelini*, *Dianthus capitatus* subsp. *andrzejowskianus* Zapal., и по несколько особей отмирающие виды – *Phlomis herbanventi* subsp. *pungens* (Wild.) Maire ex DeFilipps, *Verbascum phoeniceum*, *Falcaria vulgaris*, *Eremogone longifolia* (M. Bieb.) Fenzl.

Ромашниково-злаково-полынное сообщество с проективным покрытием 30-35%. Наряду с доминирующими видами сообщества (*Artemisia austriaca*, *Agropyron desertorum*, *Tanacetum achilleifolium*) по видовому обилию выступают виды семейства *Poaceae* – ковыль (*Stipa lessingiana*) и житняк (*Agropyron desertorum*). В сообществе отмечены виды разнотравья: *Medicago falcata*, *Salvia dumetorum*, *Galatella villosa*, *Verbascum phoeniceum* L.

Чернополынное сообщество – проективное покрытие составляет 10-15%. Основной фон представлен черной полынью (*Artemisia pauciflora*) до 60-70% видового обилия. Значительна доля *Poa bulbosa*, *Bassia prostrata* и *Pyankovia brachiata*.

В пределах этого участка выделяется 11 типов угодий, состоящих из пырейных, злаковых, полынных, таволго-злаковых, разнотравно-злаковых, молочаевые-злаковых, разнотравно-пырейных, разнотравно-полынных, ромашниково-злаковых, чернополынно-ромашниковых, лебедовых растительных сообществ.

III. Слабонаклонная равнина с слаборасчлененными овражно-балочными сетями с полынно-злаковыми сообществами на светлокаштановой слабосолонцеватой местами луговато-каштановой почве на солонцах. Абсолютная высота 25 – 35 м, имеет слабый уклон к соровым понижениям и долине реки Ащыюзек. Местами встречаются небольшие понижения- западинки с разнотравно – кустарниковыми и полынно-злаковыми растительными сообществами. Участок этого

подрода пастбищного ландшафта делится на 2 группы пастбищ (рисунок 2).

1) Пырейные (*Elymus repens*) в сочетании с таволгово – злаковыми (*Spiraea hypericifolia* – *Stipa capillata*) и чернополынно – солянковыми (*Artemisia pauciflora*, *Soda foliosa*, *Pyankovia brachiata*, *Anabasis salsa*) на луговато-каштановой светлой солонцеватой почве.

Проективное покрытие – 65-70%. Кроме доминирующего вида, встречаются житняк (*Agropyron desertorum*), полынок (*Artemisia austriaca*) и из разнотравья в обилии остатки отмирающего пижмы тысячелистниковой (*Tanacetum achilleifolium*).

2) Полынно-злаковые (*Festuca valesiaca*, *Agropyron pectinatum* – *Artemisia austriaca*) на светлокаштановой солонцеватой почве.

Особенностью сообщества является доминирование степных видов злаков (*Festuca valesiaca*, *Agropyron pectinatum*, *Stipa lessingiana*, *Poa bulbosa*) и видов полыни (*Artemisia austriaca*, *Artemisia lercheana*). Проективное покрытие 15-20%.

3) Солянково-чернополынные (*Artemisia pauciflora* – *Suaeda prostrata*, *Caroxylon laricinum*) в сочетании с пырейниками (*Elymus repens*, *Caroxylon laricinum*) и полынно-злаковыми (*Elymus repens*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia austriaca*) сообществами на сильносолонцеватой светлокаштановой почве.

Проективное покрытие растительности составляет до 5-10%. Кроме доминирующих видов, в сообществе желтоватый аспект создает пырей (*Elymus repens*), поеденные грубовия (*Grubovia sedoides*) и кермек (*Limonium gmelinii*). По несколько особей отмечены солянки и пижма тысячелистниковая (*Tanacetum achilleifolium*).

В пределах этого участка выделяются 7 типов угодий, состоящие из злаковых, полынных, чернополынных, солянковых, пырейных, бассиевых, анабазисовых растительных сообществ.

IV. Овражно-балочный подрод пастбищных ландшафтов характеризуется злаковыми сообществами на каштановых слабосолонцеватых почвах. Занимает небольшой участок вдоль оврагов и балок, которые является левыми притоками реки Ащыюзек. Абсолютная высота 15 – 20 м.

Размер территории данного класса небольшой, поэтому делим его на одну группу пастбищ.

1) Злаковые (*Elymus repens*, *Poa bulbosa*, *Festuca valesiaca*) растительные сообщества на каштановых слабосолонцеватых почвах. Растительные сообщества

тельное сообщество расположено на плакоре, рядом с глубоким оврагом и р. Ащисай, с проективным покрытием 30-35%. В растительном покрове значительная доля приходится на злаки, кроме доминанты (до 75%), здесь встречаются мятлик (*Poa bulbosa*), типчак (*Festuca valesiaca*) и житняк (*Agropyron desertorum*), из разнотравья наибольшее количество составляет бассия (*Bassia prostrata*) и в небольшом количестве полыни и проломник большой (*Androsace maxima* L.). Данный участок пастбищного ландшафта занимает небольшую территорию, поэтому на типы угодий не делится.

Заключение

На исследованных нами двух ключевых участках пастбищные ландшафты используются как пастбища для овец грубошерстных пород, лошадей, крупного рогатого скота, сайгаков в основном в осенно-весеннее и летнее время. Во время полевых работ было установлено, что наиболее сильное влияние на растительный покров исследуемой территории оказывают пожары. Нами отмечено постпирогенное восстановление растительности.

Выпас домашнего скота в общем умеренный, наблюдается снижение разнообразия видов и увеличение угнетенных видов растений. Наибольшее воздействие отмечено на растительное сообщество вблизи населенных пунктов. В описанных нами контурах часто встречались сайгаки или в растительных контурах были отмечены экскременты животных, которые свидетельствуют об их пребывании на данной территории.

В результате исследований получены материалы, позволившие значительно пополнить информацию о распределении и составе флоры и растительного покрова территории местобитания и миграции сайгаков уральской популяции.

Выявленная нами ландшафтно-типологическая структура пастбищных ландшафтов западной части территории Жанибекского и Казталовского районов Западно-Казахстанской области, данные по их состоянию, дают необходимую базу для их экономической оценки, созданию и реализации планов развития животноводства и природоохранных мероприятий по сохранению сайгаков уральской популяции.

Данная региональная классификация после его апробации в других регионах Западного Казахстана может быть использована для составления методических рекомендаций по ландшафтной классификации природных кормовых угодий Казахстана и проведения геоботанического исследований пастбищных ландшафтов.

Благодарности

Данное исследование было реализовано при финансовой поддержке Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан в рамках ПЦФ ИРН: BR21882122 на тему: «Устойчивое развитие природно-хозяйственных и социально-экономических систем Западно-Казахстанского региона в контексте зеленого роста: комплексный анализ, концепция, прогнозные оценки и сценарии». Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

Литература

1. Abaturov, B & Dzapova, R. (2015). Forage availability to saigas (*Saiga tatarica*) and their state on steppe pastures with a different ratio of graminoid plants and forbs. *Izvestiia Akademii nauk. Serii biologicheskaja / Rossijskaja akademiia nauk.* 42. 207-14. 10.1134/S1062359015020028.
2. Allen, V.G., Batello, C., Berretta, E.J., Hodgson, J., Kothmann, M., Li, X., McIvor, J., Milne, J. Morris, C., Peeters, A., Sanderson, M. & The Forage and Grazing Terminology Committee. 2011. An international terminology for grazing lands and grazing animals. *Grass and Forage Science*, 66(1): 2–28.
3. Bayarbaatar, Buuveibaatar. (2016). Distribution and population dynamics of ungulates in the Mongolian Gobi. 10.13140/RG.2.2.14993.02404.
4. Berger, J., Buuveibaatar, B., and Mishra C. (2013). Globalization of the cashmere market and the decline of large mammals in Central Asia. *Conservation Biology*. 27: 679-689.
5. Clark, E. L., Javzansuren, M., Dulamtseren, J., Baillie, E. M., Batsaikhan, N., Samiya, R. and Stubbe, M., editors and compilers. 2006. *Mongolian Red List of Mammals*. Pages 64-66. Zoological Society of London, London, UK.
6. Engler, J-O, Abson, D.J., Feller, R., Hanspach, J., Henrik von Wehrden. A social-ecological typology of rangelands based on rainfall variability and farming type. 2018. *Journal of Arid Environments*, Vol. 148, 65-73, <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2017.09.009>
7. Hunn, ES, Meilleur, BA: *Towards a Theory of Landscape Ethnoecological Classification*. *Landscape Ethnoecology, Concepts of Physical and Biotic Space*. Edited by: Johnson LM, Hunn ES. 2010, Berghahn Books, New York and Oxford, 15-26.

8. Johnson, LM, Hunn, ES: Introduction. Landscape ethnecology. Concepts of Biotic and Physical Space. Landscape ethnecology. Concepts of Biotic and Physical Space. Edited by: Johnson LM, Hunn ES. 2010, Berghahn Books, New York and Oxford, 1-11.
9. Kaldybaev, S., Zholamanov, K., Yerzhanova, K., Beketova, A., Ertaeva, Zh., Rustemov, B. (2022). Interactive geoinformation map of degraded pastures of Kazakhstan with different degrees of degradation and measures for their management. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 100(14), 5336–5346.
10. Kamp, J. et al. (2011). Post-Soviet agricultural change predicts future declines after recent recovery in Eurasian steppe bird populations. *Biological Conservation* 114: pp. 2607-2614.
11. Kamp, J., Koshkin, M. A., Bragina, T. M., Katzner, T. E., Milner-Gulland, E. J., Schreiber, D. et al. (2016). Persistent and novel threats to the biodiversity of Kazakhstan's steppes and semi-deserts. *Biodivers. Conserv.* 25, 2521–2541. doi: 10.1007/s10531-016-1083-0
12. Karynbaev, A.K. (2015). *Primenenie sputnikovoi i nazemnoi informatsii dlya uluchsheniya rastitelnosti pastbishch v usloviyakh aridnogo klimata Respubliki Kazakhstan [Application of satellite and terrestrial information to improve pasture vegetation in the arid climate of the Republic of Kazakhstan]*. In: *Intensivnye tekhnologii proizvodstva produktsii zhivotnovodstva. Mezhd. naun. prakt. konf., Sbornik statei. Mai, 2015., Penza [Intensive technologies for the production of livestock products. International research a practice conference, a collection of papers. May 2015, Penza]*. Penza State Agricultural Academy, Penza, 40–43. (in Russian)
13. Kucherov, V.S., Akhmedenov, K.M. (2012). *Sovremennye sostoyanie i optimizatsiya ispolzovaniya pastbishchnykh ugodii ZKO [Current state and optimization of the use of pasture lands in West Kazakhstan]*. *Voprosy istorii i arkhologii Zapadnogo Kazakhstana*, 19(4), 64–75. (in Russian)
14. Mark, DM, Turk, AG, Stea, D: *Ethnophysiography of Arid Lands: Categories for Landscape Features*. Landscape Ethnecology, Concepts of Physical and Biotic Space. Edited by: Johnson LM, Hunn ES. 2010, Berghahn Books, New York and Oxford, 27-45.
15. Meilleur, B. In: *Landscape ethnecology. Concepts of Biotic and Physical Space*. Johnson LM, Hunn ES, editor. Berghahn Books, New York and Oxford; 2010. The structure and role of folk ecological knowledge in Les Allues, Savoie (France) pp. 159–174.
16. Molnár, Z. Classification of pasture habitats by Hungarian herders in a steppe landscape (Hungary). *J Ethnobiology Ethnomedicine* 8, 28 (2012). <https://doi.org/10.1186/1746-4269-8-28>
17. Nasyev, B., Shibaikin, V., Bekkaliyev, A., Zhanatalapov, N. Z., Bekkaliyeva, A. (2022). Changes in the quality of vegetation cover and soil of pastures in semi-deserts of West Kazakhstan, depending on the grazing methods. *Journal of Ecological Engineering*, 23(10), 50–60.
18. [Plantarium] *Плантариум: определитель растений онлайн*. 2024. <http://www.plantarium.ru>
19. Phelps, L.N., Kaplan, J.O. (2017). Land use for animal production in global change studies: defining and characterizing a framework. *Glob. Change Biol.*, 23, pp. 4457-4471, 10.1111/gcb.13732
20. Suleimenov, M (2014). Trends in the agriculture of Central Asia and implications for rangelands and croplands. In: *Novel Measurement and Assessment Tools for Monitoring and Management of Land and Water Resources in Agricultural Landscapes of Central Asia*. Springer International Publishing, Cham, pp 91–105
21. The Angiosperm Phylogeny Group. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. – *Botanical Journal of the Linnean Society*. 181(1): 1-20. – doi:10.1111/boj.12385
22. The International Plant Names Index – IPNI (2024). *Международный индекс названий растений*. Опубликовано в Интернете <http://www.ipni.org>, Королевские ботанические сады, Кью, Гербарии и библиотеки Гарвардского университета и Австралийский национальный гербарий. [Проверено 29 февраля 2024 г.]. <http://www.ipni.org> <https://www.gbif.org/species/>
23. Torekhanov, A.A., Sabirova, A.I. (2020). Effective use of remote and near-village pastures of the Republic of Kazakhstan. *Problems of AgriMarket*. (4):24-30. <https://doi.org/10.46666/2020-4-2708-9991.02>
24. Zhang, G, Biradar, CM, Xiao, X, Dong, J, Zhou, Y, Qin, Y, Zhang, Y, Liu, F, Ding, M, Thomas, RJ (2018). Exacerbated grassland degradation and desertification in Central Asia during 2000–2014. *Ecol Appl* 28: 442–456. <https://doi.org/10.1002/eap.1660>
25. Абатуров, Б.Д., Ларионов, К.О., Колесников, М.П., Никонова, О.А. Состояние и обеспеченность сайгаков (*Saiga tatarica*) кормом на пастбищах с растительностью разных типов // *Зоологический журнал*. – 2005. – Т. 84. – № 3. – С. 377–390.
26. Димеева, Л.А., Салмуханбетова, Ж.К., Малахов, Д.В. (2022). Картирование пастбищ диких копытных в заповеднике Барсакегельмес (Казахстан) // *Аридные экосистемы*. Т. 28. № 4 (93). С. 153-162.
27. *Иллюстрированный определитель растений Казахстана*. 1969-1972. Алма-Ата: Наука. Т. 1. 644 с.; Т. 2. 571 с.
28. Копыл, И. В. Пастбищные ландшафты: типология, классификация, картографирование (системность, динамические аспекты) // *Проблемы региональной экологии*. 2007. №1. С. 6–14.
29. Мильков, Ф.Н. *Общее землеведение*. Москва, Высшая школа, 1990. 335 с.
30. Николаев, В. А., Копыл, И. В., Сысуев, В. В. *Природно-антропогенные ландшафты*. М., Географический факультет МГУ, 2008. 115 с.
31. Николаев, В.А. *Проблемы регионального ландшафтоведение*. М., Изд-во МГУ, 1979.
32. О пастбищах. Закон Республики Казахстан от 20 февраля 2017 года № 47-VI ЗРК. [дата обращения 5 марта 2023]. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1700000047>
33. Об утверждении Методики по проведению крупномасштабных (1:1 000 – 1:100 000) геоботанических изысканий природных кормовых угодий Республики Казахстан. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 3 октября 2022 года № 314. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 5 октября 2022 года № 30043. [дата обращения 5 марта 2023]. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200030043>

34. Общесоюзная инструкция по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт. – М.: Колос, 1984. – 105 с.
35. Общесоюзная инструкция по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт. – М.: Колос, 1984. – 105 с.
36. Полевая геоботаника / Под ред. Е. М. Лавренко, А. А. Корчагина. Т. 3. – М.-Л.: Наука, 1964. – 230 с.
37. Раменский, Л.Г. Инвентаризация естественных сенокосов и пастбищ СССР и методические основы природно-производственной типологии земель. // Труды ВАСХНИЛ, 1937 а. Вып. XXI. Ч.2. Вопросы кормодобывания. Итоги IV – плену-ма секций животноводства. 15 – 18 января, 1936 г. С. 11 – 36.
38. Раменский, Л.Г., Цаценкин, И.А., Чижиков, О.Н., Антипин, Н.А. (1956). Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М.: Изд-во сельскохозяйственной литературы. 472 с.
39. Скворцов, А. К. Гербарий. Пособие по методике и технике. М.: Наука, 1977. 199 с.
40. Флора Казахстана. 1956-1966. Алма-Ата: Наука. Т. 1. 354 с.; Т. 2. 292 с.; Т. 3. 460 с.; Т. 4. 548 с.; Т. 5. 515 с.; Т. 6. 465 с.; Т. 7. 497 с.; Т. 8. 447 с.; Т. 9. 640 с.
41. Цаценкин, И.А., Дмитриева, С.И., Беляева, Н.В., Савченко, И.В. и др. Методические указания по экологической оценке, кормовых угодий лесостепной и степной зон Сибири по растительному покрову. – М., 1974. – 247 с.
42. Шинкаренко, С.С. Геоинформационный анализ пастбищных ресурсов мезоэкотона «Малый сырт – Прикаспийская низменность». Известия НВ АУК. 2020. 3 (59). 227-239. DOI: 10.32786/2071-9485-2020-03-24.

References

1. Abaturov, B & Dzapova, R. (2015). Forage availability to saigas (*Saiga tatarica*) and their state on steppe pastures with a different ratio of graminoid plants and forbs. *Izvestiia Akademii nauk. Serii biologicheskaja / Rossijskaja akademii nauk.* 42. 207-14. 10.1134/S1062359015020028.
2. Abaturov, B.D., Larionov, K.O., Kolesnikov, M.P., Nikonova, O.A. Sostojanie i obespechennost' sajgakov (*Saiga tatarica*) kormom na pastbishhah s rastitel'nost'ju raznyh tipov [Condition and provision of food for saigas (*Saiga tatarica*) on pastures with different types of vegetation] *Zoologicheskij zhurnal.* 2005. T. 84. № 3. 377–390. – (In Russian)
3. Allen, V.G., Batello, C., Berretta, E.J., Hodgson, J., Kothmann, M., Li, X., McIvor, J., Milne, J. Morris, C., Peeters, A., Sanderson, M. & The Forage and Grazing Terminology Committee. 2011. An international terminology for grazing lands and grazing animals. *Grass and Forage Science*, 66(1): 2–28.
4. Bayarbaatar, Buuveibaatar. (2016). Distribution and population dynamics of ungulates in the Mongolian Gobi. 10.13140/RG.2.2.14993.02404.
5. Berger, J., Buuveibaatar B., and Mishra C. (2013). Globalization of the cashmere market and the decline of large mammals in Central Asia. *Conservation Biology.* 27: 679-689.
6. Clark, E. L., Javzansuren M., Dulamtseren J., Baillie E. M., Batsaikhan N., Samiya R. and Stubbe M., editors and compilers. (2006). *Mongolian Red List of Mammals.* Pages 64-66. Zoological Society of London, London, UK.
7. Dimeeva, L.A., Salmuhanbetova, Zh.K., Malahov, D.V. Kartirovanie pastbishh dikih kopytnyh v zapovednike Barsakel'mes (Kazakhstan) [Mapping of wild ungulate pastures in the Barsakelmes Nature Reserve (Kazakhstan)] *Aridnye jekosistemy.* 2022. T. 28. № 4 (93). pp.153-162. – (In Russian)
8. Engler, J-O, Abson, D.J., Feller, R., Hanspach, J., Henrik von Wehrden. A social-ecological typology of rangelands based on rainfall variability and farming type. 2018. *Journal of Arid Environments*, Vol. 148, 65-73, <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2017.09.009>
9. Flora Kazahstana [Flora of Kazakhstan] 1956-1966. Alma-Ata: Nauka. T. 1. 354 s.; T. 2. 292 s.; T. 3. 460 s.; T. 4. 548 s.; T. 5. 515 s.; T. 6. 465 s.; T. 7. 497 s.; T. 8. 447 s.; T. 9. – (In Russian)
10. Hunn, ES, Meilleur, BA: *Towards a Theory of Landscape Ethnoecological Classification.* Landscape Ethnoecology, Concepts of Physical and Biotic Space. Edited by: Johnson LM, Hunn ES. 2010, Berghahn Books, New York and Oxford, 15-26.
11. Illjustrirovannyj opredelitel' rastenij Kazahstana. [Illustrated guide to plants of Kazakhstan] 1969-1972. Alma-Ata: Nauka. T. 1. 644 s.; T. 2. – (In Russian)
12. Johnson, LM, Hunn, ES: Introduction. Landscape ethnoecology. Concepts of Biotic and Physical Space. Landscape ethnoecology. Concepts of Biotic and Physical Space. Edited by: Johnson LM, Hunn ES. 2010, Berghahn Books, New York and Oxford, 1-11.
13. Kaldybaev, S., Zholamanov, K., Yerzhanova, K., Beketova, A., Ertaeva, Zh., Rustemov, B. (2022). Interactive geoinformation map of degraded pastures of Kazakhstan with different degrees of degradation and measures for their management. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 100(14), 5336–5346.
14. Kamp, J. et al. (2011). Post-Soviet agricultural change predicts future declines after recent recovery in Eurasian steppe bird populations. *Biological Conservation* 114: pp. 2607-2614.
15. Kamp, J., Koshkin, M. A., Bragina, T. M., Katzner, T. E., Milner-Gulland, E. J., Schreiber, D. et al. (2016). Persistent and novel threats to the biodiversity of Kazakhstan's steppes and semi-deserts. *Biodivers. Conserv.* 25, 2521–2541. doi: 10.1007/s10531-016-1083-0
16. Karynbaev, A.K. (2015). Primenenie sputnikovoi i nazemnoi informatsii dlya uluchsheniya rastitelnosti pastbishch v usloviyakh aridnogo klimata Respubliki Kazahstan [Application of satellite and terrestrial information to improve pasture vegetation in the arid climate of the Republic of Kazakhstan]. In: *Intensivnye tekhnologii proizvodstva produktov zhivotnovodstva. Mezhd. naun. prakt. konf., Sbornik statei.* Mai, 2015., Penza [Intensive technologies for the production of livestock products. International

research a practice conference, a collection of papers. May 2015, Penza]. Penza State Agricultural Academy, Penza, 40–43. (in Russian)

17. Kopyl, I.V. Pastbishhnye landshafty: tipologija, klassifikacija, kartografirovanie (sistemnost', dinamicheskie aspekty) [Pasture landscapes: typology, classification, mapping (systematicity, dynamic aspects)] *Problems of regional ecology*. 2007. No. 1. pp. 6–14. – (In Russian)

18. Kucherov, V.S., Akhmedenov, K.M. (2012). Sovremennye sostoyanie i optimizatsiya ispolzovaniya pastbishchnykh ugodii ZKO [Current state and optimization of the use of pasture lands in West Kazakhstan]. *Voprosy istorii i arkhologii Zapadnogo Kazakhstana*, 19(4), 64–75. (in Russian)

19. Mark, DM, Turk, AG, Stea D: *Ethnophysiography of Arid Lands: Categories for Landscape Features*. Landscape Ethnoecology, Concepts of Physical and Biotic Space. Edited by: Johnson LM, Hunn ES. 2010, Berghahn Books, New York and Oxford, 27–45.

20. Meilleur, B. In: *Landscape ethnoecology. Concepts of Biotic and Physical Space*. Johnson LM, Hunn ES, editor. Berghahn Books, New York and Oxford; 2010. The structure and role of folk ecological knowledge in Les Allues, Savoie (France) pp. 159–174.

21. Mil'kov, F.N. *Obshee zemlevedenie* [General geography]. Moskva, Vysshaja shkola, 1990. – (In Russian)

22. Molnár, Z. Classification of pasture habitats by Hungarian herders in a steppe landscape (Hungary). *J Ethnobiology Ethnomedicine* 8, 28 (2012). <https://doi.org/10.1186/1746-4269-8-28>

23. Nasiyev, B., Shibaikin, V., Bekkaliyev, A., Zhanatalapov, N. Z., Bekkaliyeva, A. (2022). Changes in the quality of vegetation cover and soil of pastures in semi-deserts of West Kazakhstan, depending on the grazing methods. *Journal of Ecological Engineering*, 23(10), 50–60.

24. Nikolaev, V. A., Kopyl, I. V., Sysuev, V. V. *Prirodno-antropogennye landshafty* [Natural-anthropogenic landscapes] M., Faculty of Geography, Moscow State University, 2008. – (In Russian)

25. Nikolaev, V.A. *Problemy regional'nogo landshaftovedenie* [Problems of regional landscape science] M., Moscow State University Publishing House, 1979. – (In Russian)

26. O pastbishhah. *Zakon Respubliki Kazahstan ot 20 fevralja 2017 goda № 47-VI ZRK* [About pastures. Law of the Republic of Kazakhstan dated February 20, 2017 No. 47-VI ZRK.] [accessed March 5, 2023]. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1700000047>

27. Ob utverzhdenii Metodiki po provedeniju krupnomasshtabnyh (1:1 000 – 1:100 000) geobotanicheskikh izyskanij prirodnyh kormovyh ugodij Respubliki Kazahstan [On approval of the Methodology for conducting large-scale (1:1,000 – 1: 100,000) geobotanical surveys of natural forage lands of the Republic of Kazakhstan] Order of the Minister of Agriculture of the Republic of Kazakhstan dated October 3, 2022 No. 314. Registered with the Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan on October 5, 2022 No. 30043. [date of access March 5, 2023]. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200030043> – (In Russian)

28. Obshhesojuznaja instrukcija po provedeniju geobotanicheskogo obsledovanija prirodnyh kormovyh ugodij i sostavljeniju krupnomasshtabnyh geobotanicheskikh kart [All-Union instructions for conducting a geobotanical survey of natural forage lands and drawing up large-scale geobotanical maps] M.: Kolos, 1984. – (In Russian)

29. Obshhesojuznaja instrukcija po provedeniju geobotanicheskogo obsledovanija prirodnyh kormovyh ugodij i sostavljeniju krupnomasshtabnyh geobotanicheskikh kart [All-Union instructions for conducting a geobotanical survey of natural forage lands and drawing up large-scale geobotanical maps] M.: Kolos, 1984. – (In Russian)

30. [Plantarium] Plantarium: Plant identification online. 2024. <http://www.plantarium.ru>

31. Phelps, L.N., Kaplan, J.O. (2017). Land use for animal production in global change studies: defining and characterizing a framework. *Glob. Change Biol.*, 23, pp. 4457–4471, 10.1111/gcb.13732

32. *Polevaja geobotanika* [Field geobotany] / Ed. E. M. Lavrenko, A. A. Korchagina. T. 3. M.-L.: Nauka, 1964. – (In Russian)

33. Ramensky, L.G. *Inventarizacija estestvennyh senokosov i pastbishh SSSR i metodicheskie osnovy prirodno-proizvodstvennoj tipologii zemel* [Inventory of natural hayfields and pastures of the USSR and methodological foundations of natural-production land typology] *Proceedings of VASKHNIL*, 1937 a. Vol. XXI. Part 2. Foraging issues. Results of the IV – plenum of livestock sections. January 15 – 18, 1936. pp. 11 – 36. – (In Russian)

34. Ramensky, L.G., Tsatsenkin, I.A., Chizhikov, O.N., Antipin, N.A. *Jekologicheskaja ocenka kormovyh ugodij po rastitel'nomu pokrovu* [Ecological assessment of forage areas based on vegetation cover] M.: Publishing house of agricultural literature. 1956 – (In Russian)

35. Shinkarenko, S.S. *Geoinformacionnyj analiz pastbishhnyh resursov mezojeketona «Malyj syrt – Prikaspijskaja nizmennost'»* [Geoinformation analysis of pasture resources of the meso-ecotone “Maly Syrt – Caspian Lowland”]. *Izvestija NV AUK*. 2020. 3 (59). 227–239. DOI: 10.32786/2071-9485-2020-03-24.

36. Skvortsov, A.K. *Gerbarij. Posobie po metodike i tehnike* [Herbarium. A manual on methods and techniques] M.: Nauka, 1977. – (In Russian)

37. Suleimenov, M (2014). Trends in the agriculture of Central Asia and implications for rangelands and croplands. In: *Novel Measurement and Assessment Tools for Monitoring and Management of Land and Water Resources in Agricultural Landscapes of Central Asia*. Springer International Publishing, Cham, pp 91–105

38. The Angiosperm Phylogeny Group. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. – *Botanical Journal of the Linnean Society*. 181(1): 1–20. – doi:10.1111/boj.12385

39. The International Plant Names Index – IPNI (2024). Published on the Internet <http://www.ipni.org>, The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Herbarium. [Retrieved 29 February 2024].

40. Torekhanov, A.A., Sabirova, A.I. (2020). Effective use of remote and near-village pastures of the Republic of Kazakhstan. *Problems of AgriMarket*. (4):24–30. <https://doi.org/10.46666/2020-4-2708-9991.02>

41. Tsatsenkin, I.A., Dmitrieva, S.I., Belyaeva, N.V., Savchenko, I.V. and others. Metodicheskie ukazaniya po jekologicheskoj ocenke kormovyh ugodij lesostepnoj i stepnoj zon Sibiri po rastitel'nomu pokrovu [Guidelines for the environmental assessment of forage lands in the forest-steppe and steppe zones of Siberia by vegetation cover] M., 1974. – (In Russian)

42. Zhang, G, Biradar, CM, Xiao, X, Dong, J, Zhou, Y, Qin, Y, Zhang, Y, Liu, F, Ding, M, Thomas, RJ (2018). Exacerbated grassland degradation and desertification in Central Asia during 2000–2014. *Ecol Appl* 28: 442–456. <https://doi.org/10.1002/eap.1660>

Сведения об авторах:

Сергалиев Нурлан Хабибulloвич – кандидат биологических наук, профессор, профессор образовательных программ по подготовке учителей биологии, географии, химии, Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова (г.Уральск Казахстан, эл.почта: nurlan-sergaliev@yandex.ru)

Ахмеденов Кажмурат Максutowич (автор-корреспондент) – кандидат географических наук, профессор, профессор образовательных программ по подготовке учителей биологии, географии, химии, Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова (г.Уральск Казахстан, эл.почта: kazhmurat78@mail.ru)

Лактионов Алексей Павлович – доктор биологических наук, профессор кафедры фундаментальной биологии, Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева (г. Астрахань Россия), Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии (г. Воронеж, Россия), Государственный природный биосферный заповедник «Ростовский» (Ростовская область, пос. Орловский, Россия, эл.почта: alaktionov@list.ru)

Рамазанов Серик Кишбекович – кандидат географических наук, старший преподаватель образовательных программ по подготовке учителей биологии, географии, химии, Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова (г.Уральск Казахстан, эл.почта: serik-ram@mail.ru)

Сарсенова Бибигул Балгабаевна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник исследовательской лаборатории естественных и гуманитарных наук, Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова (г.Уральск Казахстан, эл.почта: sarsenovab@mail.ru)

Искалиев Динмухамед Жумабаевич – магистр географии, старший преподаватель образовательных программ по подготовке учителей биологии, географии, химии, Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова (г.Уральск Казахстан, эл.почта: iskaliyev84@mail.ru)

Information about authors:

Sergaliev Nurlan Khabibullovich – Candidate of Biological Sciences, Professor, Professor of educational programs for training teachers of biology, geography, chemistry, Makhambet Utemisov West Kazakhstan University (Uralsk Kazakhstan, e-mail: nurlan-sergaliev@yandex.ru)

Akhmedenov Kazhmurat Maksutovich (Corresponding author) – Candidate of Geographical Sciences, Professor, Professor of educational programs for training teachers of biology, geography, chemistry, Makhambet Utemisov West Kazakhstan University (Uralsk Kazakhstan, email: kazhmurat78@mail.ru)

Laktionov Alexey Pavlovich – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Fundamental Biology, Astrakhan State University named after V.N. Tatischev (Astrakhan, Russia), All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Selection and Biotechnology (Voronezh, Russia), State Natural Biosphere Reserve “Rostovsky” (Rostov region, Orlovsky settlement, Russia, email: alaktionov@list.ru)

Ramazanov Serik Kishbekovich – Candidate of Geographical Sciences, senior teacher of educational programs for training teachers of biology, geography, chemistry, Makhambet Utemisov West Kazakhstan University (Uralsk Kazakhstan, e-mail: serik-ram@mail.ru)

Sarsenova Bibigul Balgabaevna – Candidate of Biological Sciences, senior researcher at the research laboratory of natural sciences and humanities, Makhambet Utemisov West Kazakhstan University (Uralsk Kazakhstan, e-mail: sarsenovab@mail.ru)

Iskaliyev Dinmukhamed Zhumabaevich – Master of Geography, senior teacher of educational programs for training teachers of biology, geography, chemistry, Makhambet Utemisov West Kazakhstan University (Uralsk Kazakhstan, e-mail: iskaliyev84@mail.ru)

Поступила: 25 февраля 2024 года

Принята: 18 мая 2024 года