

Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) =Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени Сакена Сейфуллина (междисциплинарный). – 2023. -№ 2 (117). - С.22-31.

doi.org/ 10.51452/kazatu.2023.2(117).1380

УДК 631.95:332.3

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АГРАРНОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЙ

Татаринцев Владимир Леонидович

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина

г. Астана, Казахстан

E-mail: kafzem@bk.ru

Инкаров Даян Сабырович

Докторант

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина

г. Астана, Казахстан

E-mail: inkarov96work@mail.ru

Макенова Сауле Кажановна

PhD, ассоциированный профессор

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина

г. Астана, Казахстан

E-mail: saule_makenova@mail.ru

Унышева Нурлыгуль Кошербаевна

Докторант

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина

г. Астана, Казахстан

E-mail: nurlygul_kosherbayevna@mail.ru

Аннотация

Адаптивно-ландшафтное землеустройство является основой устойчивости и охраны сельскохозяйственных земель на различных уровнях управления земельными ресурсами (государственный, региональный, локальный - уровень организации сельскохозяйственного предприятия). Экологическая оценка агроландшафтов сельскохозяйственного предприятия, произведённая авторами работы, с применением Геоинформационных систем технологий, позволяет наметить варианты управленческих решений, направленные на повышение их эффективности использования и охрану.

Установлено, что землепользование расположено в южной лесостепи, его площадь составляет 17,9 тыс. га, из которых 13,6 тыс. га приходится на сельскохозяйственные угодья. На эрозийноопасные угодья приходится 50% площади, на дефляционноопасные - 14%. Выявлено, что кормовые угодья почти на 100% являются эрозийноопасными, тогда как в пашне аналогичные процессы проявляются на 73,5% площади. Проведённая экологическая оценка агроландшафтов и построенные цифровые карта-схемы показали, что территория землепользования является экологически нестабильной, испытывающей значительную антропогенную нагрузку, площади вне поймы перегружены пахотными угодьями с повсеместным проявлением эрозийных процессов.

Определили, что на землях сельскохозяйственного назначения коэффициенты экологической стабильности и антропогенной нагрузки составили соответственно 0,42 (0,29 без пойменных земель) и 3,36 (3,57 без пойменных земель) балла, а на сельскохозяйственных угодьях - 0,32 (0,23) и 3,77 (3,84) балла, таким образом, земли используются крайне нерационально. Полученные результаты рекомендуются к использованию сельхозтоваропроизводителями при организации и

оптимизации аграрного землепользования, а также органами государственной власти при планировании использования сельскохозяйственных земель, кадастровой оценке и прогнозировании объёмов сельскохозяйственной продукции и сырья.

Ключевые слова: аграрное землепользование; агроландшафты; экологическая оценка; геоинформационные системы; сельскохозяйственные земли; устойчивость землепользования; продовольственная безопасность.

Основное положение и введение

Современное сельскохозяйственное землепользование испытывает экстремальные нагрузки антропогенного характера [1, 2, 3]. Это связано с задачами, сформулированными в долгосрочных государственных документах (программах и стратегиях) и нацеленными на продовольственную безопасность государств и повышение качества жизни граждан [4, 5, 6]. Абсолютное большинство предложений научных коллективов и производственных компаний, связанных с эффективностью использования земельных ресурсов, направлено на совершенствование сельскохозяйственной техники, оборудования, инвентаря, средств химизации, отчасти семеноводство, производственную логистику, подключение к производственному процессу искусственного интеллекта, беспилотных летательных аппаратов и прочие науко-, энерго- и фондоёмкие технологии на реализацию которых потребуется продолжительный лаг времени и инвестиции. Особняком стоит направление, изучающее

Материалы и методы

В научной работе использованы материалы почвенного, землеустроительного обследований территории исследования, а также общедоступные прописи работ проектных и научных государственных учреждений, а также личные архивные материалы. Системный подход применяли при изучении структуры природных систем (ландшафтов) и конкретно его разновидность - эколого-ландшафтный метод. Картографический метод использовали при проведении пространственных исследований и дифференциации территории, а исто-

Результаты

Исследуемое аграрное землепользование площадью 17947 га географически приурочено к Приобскому плато в пределах Алтайского края (РФ). Территория характеризуется следующими пространственными характеристиками: изрезанность территории, км/км² -2,6; распределение площади по крутизне, га / % (<1° -6896 / 51,6; 1-2° - 2759 / 20,7; 2-3° - 1572 / 11,8;

естественный потенциал ландшафтов, используемых в сельском хозяйстве, а также лимитирующих факторов, влияющих на производственный процесс и их охрану от антропогенных воздействий [7, 8]. По разным экспертным оценкам [9, 10, 11] моделирование аграрного землепользования на основании эколого-ландшафтной оценки позволит значительно уменьшить затраты на производство сельскохозяйственной продукции и сырья, одновременно повысив его устойчивость. Поэтому настоящее исследование авторов научной статьи современно и актуально. Целью научной работы стали анализ современного аграрного землепользования с использованием геоинформационных систем. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: проанализировать аграрное землепользование и лимитирующие факторы, влияющие на эффективность использования земли; провести экологическую оценку территории.

рический - при сопоставлении информации в разные временные лаги. ГИС-технологии применяли при сопоставлении разновременных и пространственных данных для агроэкологического анализа и создания цифровых карт территории. При выполнении различных научных задач в той или иной степени использовали методы научной абстракции, индукции и дедукции. При расчёте экологических показателей использовали методику академика С.Н. Волкова [12].

3-5° -820 / 6,1; 5-7° - 1193 / 8,9; 7-10° - 115 / 0,9). Почвообразующими породами являются лёссовидные суглинки, залегающие с поверхности до глубины 50 м. Гранулометрический состав разнообразный и варьирует от супесчаного до тяжелосуглинистого и зависит от условий формирования территории в последние геологические периоды. Территория испыты-

ваит недостаток воды и на местные биоценозы оказывают значительное воздействие грунтовые воды, а именно глубина их залегания и минерализация. На исследуемой территории на плакорных водораздельных участках грунтовые воды залегают глубже 10 м и в почвообразовании активного участия не принимают, а на склонах и в понижениях поднимаются на уровень 3-6 м, а иногда 1-3 м, обладая достаточной минерализацией (2-6 г/л), значительно преобразуя растительное сообщество. Засоление и осолонцевание почвенного покрова на пониженных местностях становится нормой.

Климатической нормой для исследуемой территории за время активной вегетации сельскохозяйственных растений является сумма температур за период с температурой выше 10°C на 2000-2200°, сумма осадков -225-250 мм, гидротермический коэффициент по Г.Т. Селянинову находится в пределах 1.2-1,0. Безморозный период длится 110-115 дней, из-за промерзания почвы зимой на глубину более 200 см, весной по поверхности стекает 40-60 мм воды, приводя к поверхностной эрозии и нехватке влаги в весенне-летний период [13].

Растительность на территории соответ-

ствует той, которая является характерной для луговой степи [14]. В хозяйственном отношении интересны крутосклоны и солонцовые луга, которые используются как для заготовки кормов, так и выпаса сельскохозяйственных животных.

Почвенный покров представлен чернозёмами обыкновенными (43%) и выщелоченными (22%), отличными по мощности и гумусности, зависящими от гранулометрии почвообразующих пород. Встречаются аллювиально-луговые (23%), болотные (5%), а также лугово-чернозёмные, солонцеватые и луговые засоленные почвы.

Таким образом, приведённые характеристики исследуемой территории по природно-климатическим, почвенным и другим условиям являются типичными для значительной территории РФ и РК (лесостепной и степной зоны) и могут быть экстраполированы на схожие аграрные землепользования.

Представленная экспликация земель (таблица 1) указывает на то, что площадь сельскохозяйственной организации активно используется для получения сельскохозяйственной продукции и сырья.

Таблица 1- Экспликация земель объекта исследования

Угодья	Площадь, га
Общая площадь	17947
Сельскохозяйственные угодья, всего	13597
в том числе пашня	8865
многолетние насаждения	-
Сенокосы:	338
-суходольные	
-пойменные	1737
Пастбища:	1334
-суходольные	
-пойменные	1323
Лесные земли	1076
Под древесно-кустарниковой растительностью, всего	960
в том числе под лесными полосами	141
Приусадебные земли	254
Под водой	348
Земли под застройкой	279
Под дорогами	94
Болота	1184
Прочие земли	155

Под сельскохозяйственными угодьями занято около 80% территории аграрного землепользования, где на пашню приходится 65% площади. Следует отметить некоторые особенности землепользования, связанные с активным использованием пойменных территорий под кормовыми угодьями, а также высокой долей несельскохозяйственных угодий (более

24%) от земель сельскохозяйственного назначения и болот.

Территория землепользования характеризуется повсеместным развитием эрозионных и дефляционных процессов как в структуре сельскохозяйственных угодий в целом, так и в частности на пашне и кормовых угодьях (таблица 2).

Таблица 2 - Развитие эрозионных процессов на исследуемой территории, %

Степень эродированности и дефлированности	Сельскохозяйственные угодья	Пашня	Кормовые угодья*
Эрозионно-опасные, всего	49.2	73.6	99.2/90.8
в том числе слабосмытые	40.0	68.4	79.4/30.7
среднесмытые	7.5	4.8	19.8/0.0
сильносмытые	1.7	0.4	0.0/60.1
Овраги	0.5	-	-/6.2
Дефляционно-опасные, всего	14.0	26.4	0.8/3.0
в том числе слабодефлированные	13.9	26.4	0.8/3.0
среднедефлированные	0.1	-	-
Без негативных процессов	36.3	-	-
Общая обследованная площадь	100	100	100

*) Примечание: площадь с пойменными / без пойменных земель

Эродированные и дефлированные почвы получили наибольшее распространение в пашне. Сенокосы размещены на слабо- и средне-смытых почвах, а пастбищные участки более чем на 90% подвержены эрозионному смыву различной степени. Дефляционные процессы развиты на пастбищных землях сопряжены с их лёгким гранулометрическим составом. На рисунке 1 представлено графическое изображение (карта-схема) территории исследуемого

землепользования, полученное и обработанное с применением ГИС-технологий [15], на котором представлено пространственное распределение эродированных земель. Уникальная карта-схема составлена авторским коллективом в результате полевых и камеральных исследований. Проведённая инвентаризация подтвердила рабочую гипотезу, связанную с последующей трансформацией сельскохозяйственных угодий.

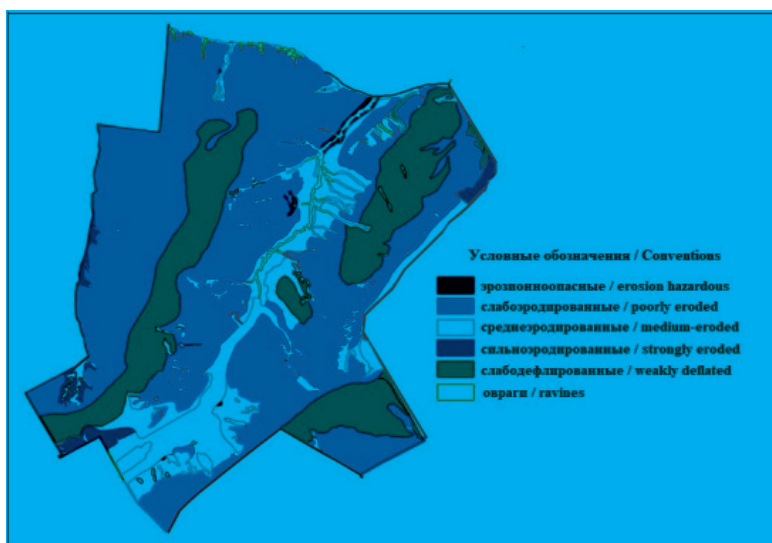


Рисунок 1 – Карта-схема эродированных земель

Далее нами были изучены склоны и их уклон, в результате этой работы была составлена карта-схема территории по крутизне склонов (рисунок 2).

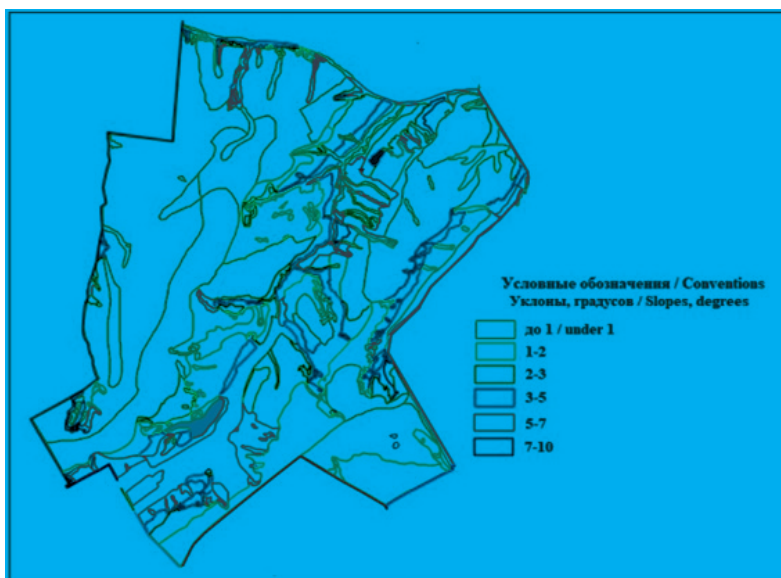


Рисунок 2 – Карта схема крутизны склонов

Более половины исследуемой площади (51,6%) сельскохозяйственных угодий находятся на склонах крутизной менее 1° , почти 21% - склоны крутизной $1-2^\circ$, далее по уменьшению площади идут склоны $2-3^\circ$ — почти 12%, на склоны $3-5^\circ$ и $5-7^\circ$ соответственно — 6,1 и 8,9% площади, менее одного процента занимают земли на склонах $7-10^\circ$.

Выполняя анализ современного аграрного землепользования, необходимо оценить организацию использования земель и влияние состава угодий на экологическую устойчивость

территории по методике, описанной академиком С.Н. Волковым. Устойчивость характеризуется степенью распаханности, лесистостью и соотношением угодий (пашня, луг, лесонасаждения, в оптимальном процентном соотношении 33:33:33), а также коэффициентами экологической стабильности и антропогенной нагрузки. Данные показатели рассчитаны в таблице 3 для земель сельскохозяйственного назначения в целом, а также сельскохозяйственных угодий, с учётом и без учёта пойменных земель.

Таблица 3 - Экологическая оценка землепользования

Показатели оценки	Земли сельскохозяйственного назначения		Сельскохозяйственные угодья	
	в целом	без пойменных земель	в целом	без пойменных земель
Распаханность, %	49.4	72.1	65.2	83.1
Сенокосы, пастбища, %	26.6	13.7	34.8	15.8
Лесистость, %	10.6	12.8	1.0	1.3
Соотношение пашни, луга, леса, %	49:27:11	72:14:13	65:34:1	83:16:1
Коэффициент экологической стабильности	0.42	0.29	0.32	0.23
Коэффициент антропогенной нагрузки, балл	3.36	3.57	3.77	3.84

Обсуждение

Экологическая устойчивость исследуемой территории, занятой землями сельскохозяйственного назначения более высокая в сравнении с землями, используемыми в сельскохозяйственных угодьях. На это указывают, возрастающие показатели степени распаханности и коэффициента антропогенной нагрузки. Одновременно идёт уменьшение показателя лесистости, коэффициента экологической стабильности, ухудшается соотношение леса, пашни и луга и снижается индекс экологического разнообразия. Таким образом, исследуемая аграрная территория (земли сельскохозяйственного назначения) является «неустойчиво стабильной» и испытывает среднюю антропогенную нагрузку.

Если проанализировать экологические показатели, характеризующие территорию, занятую сельскохозяйственными угодьями, то она будет отнесена к «экологически нестабильной», испытывающей значительную антропогенную нагрузку. Проведённая экологическая оценка исследуемого аграрного землепользования показала, что земельный фонд используется крайне нерационально, испытывает высокую антропогенную нагрузку. Процессы эрозии и дефляции, несбалансированность соотношения сельскохозяйственных угодий де-

лают территорию экологически нестабильной.

К аналогичным выводам пришли зарубежные ученые-аграрии из Польши, Франции. Так, они констатируют, что сельскохозяйственные ландшафты, по своей природе подвержены «гидрогеологической нестабильности», т.к. потеря почвы приводит к поверхностной эрозии. В исследованиях они выделяют неустойчивые методы ведения сельского хозяйства. Например, «чрезмерная тяжелая механизация», которая приводит к уплотнению почвы и тем самым ускоряет ее деградацию [16].

По их мнению, доля леса и пахотных земель позволяют определить ландшафты, в которых преобладают регулирующие и обеспечивающие показатели экологической устойчивости, например, индекс разнообразия Шеннона, который позволяет идентифицировать изучаемые ландшафты [17].

Ученые сходятся в своих выводах: оценка устойчивости аграрного землепользования и климата на основе пространственно-временной модели с помощью ГИС-технологий на современном этапе необходима для принятия практических решений в области региональной и глобальной продовольственной безопасности государств [18].

Заключение

В результате научной работы выяснили, что территория аграрного землепользования (сельскохозяйственной организации) расположена в южной лесостепи на Приобском плато, занимает площадь чуть более 17,9 тыс. га.

Лимитирующими факторами аграрного землепользования являются повсеместно развитые эрозийные процессы, влияющие на его устойчивость. Использованная авторами методика экологической оценки сельскохозяйственных

земель и угодий показала их неустойчивость как к природным, так и антропогенным воздействиям, что подтверждено коэффициентами экологической стабильности и антропогенной нагрузки. Применение ГИС-технологий позволило создать уникальные цифровые карты-схемы крутизны склонов и эродированных земель, что на локальном уровне позволяет определить локализацию лимитирующих агрохозяйственных факторов.

Список литературы

- 1 Римская декларация о всемирной продовольственной безопасности [Электронный ресурс]. -URL: <http://www.g20civil.com/ru/documents/205/577/>
- 2 Всемирная Продовольственная Программа ООН [Официальный сайт]. -URL: <http://ru.wfp.org/o-нас>
- 3 Глобальные цели 2030: голод и сельское хозяйство в центре мировой политики [Электронный ресурс] // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций [Официальный сайт]. -URL: <http://www.fao.org/news/story/ru/item/332532/icode/>
- 4 Стратегия устойчивого развития Германии до 2030 года. [Электронный ресурс] // -URL: <https://ekapraekt.by/wp-content/uploads/2019/06/nachhaltigkeitsstrategie-rs.pdf>
- 5 Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (утв. Указом Президента РФ от 01.12.2016, №642) [Электронный ресурс]. -URL: <http://base.garant.ru/71551998>.
- 6 Стратегия «Казахстан 2050». [Электронный ресурс]. -URL: <https://primeminister.kz/ru/gosprogrammy/strategiya-kazakhstan-2050>
- 7 Кирюшин В.И. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий [Текст]: В.И. Кирюшин, А.Л. Иванов. - М.: ФГНУ «Росинфорагротех». 2005. -784 с.
- 8 Чарнтке Тея, Александра-Мария Кляйн, Андреас Крусс, Ингольф Штеффан-Девентер и Карстен Тис. «Ландшафтные перспективы интенсификации сельского хозяйства и биоразнообразия – управление экосистемными услугами» [Текст] / Письма об экологии, -2005. -№ 8. -P.857-874.
- 9 Ozeranskaya N., Abeldina R., Kurmanova G., Moldumarova Z., Smunyova L., Agricultural land management in the system of sustainable rural development in the Republic of Kazakhstan [Text]/ International Journal of Civil Engineering and Technology, -2018. -№9 (13). -P.1500-1513.
- 10 Stanisław Bacior, Barbara Prus/ Infrastructure development and its influence on agricultural land and regional sustainable development [Text]/ Ecological Informatics, -2018. -Vol. 44. – P. 82-93.
- 11 Hui Wang, Yanxu Liu, Yijia Wang, Ying Yao, Chenxu Wang, Land cover change in global drylands: A review [Text]/ Science of The Total Environment, -2023. -Vol.863.
- 12 Волков С.Н. Землеустройство. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство [Текст]: учебник для вузов / С.Н. Волков. - М.: Колос, 2001. - Т2. - 648 с.
- 13 MapInfoPro (Руководство пользователя). [Электронный ресурс]. -URL: <https://mapinfo.ru/product/mapinfo-professional>.
- 14 Paolo Tarolli, Eugenio Straffelini, Agriculture in Hilly and Mountainous Landscapes: Threats, Monitoring and Sustainable Management [Text]/ Geography and Sustainability, -2020. -Vol.1. Issue 1. -P.70-76.
- 15 NOWAK-OLEJNIK, Agnieszka and GRUNEWALD, Karsten. Landscape sustainability in terms of landscape services in rural areas: exemplified with a case study area in Poland [Text]/ Ecological Indicators. -2018. -Vol. 94. Part 2. -P. 12–22.
- 16 Paroissien J.B, Darboux F., Couturier A., Devillers B., Mouillot F., Raclot D, Le Bissonnais Y. A method for modeling the effects of climate and land use changes on erosion and sustainability of soil in a Mediterranean watershed (Languedoc, France). [Text]/ J Environ Manage. -2015. -№150. -P.57-68.
- 17 Seprey C.V.W., Lara E., Broennimann O. et al. Ландшафтная структура является ключевым фактором разнообразия почвенных протистов на лугах в швейцарских Альпах [Text]/ Landsc Ecol, 2023.

18 Навиди М.Н., Чатренур М., Сейедмохаммади Дж. И соавт. Оценка экологического потенциала и оценка площади землепользования сельскохозяйственных угодий на основе многократных изображений Sentinel-2 с использованием ANP-WLC и ГИС в Бастаме, Иран [Текст]/ Environ Monit Assess, 2023.

References

- 1 Rimskaya deklaraciya o vseмирnoj prodovol'stvennoj bezopasnosti [Elektronnyj resurs]. -URL: <http://www.g20civil.com/ru/documents/205/577/>
- 2 Vsemirnaya Prodovol'stvennaya Programma OON [Oficial'nyj sajt]. -URL: <http://ru.wfp.org/onas>
- 3 Global'nye celi 2030: golod i sel'skoe hozyajstvo v centre mirovoj politiki [Elektronnyj resurs] // Prodovol'stvennaya i sel'skohozyajstvennaya organizaciya Ob"edinennyh Nacij [Oficial'nyj sajt]. -URL: <http://www.fao.org/news/story/ru/item/332532/icode/>
- 4 Strategiya ustojchivogo razvitiya Germanii do 2030 goda. [Elektronnyj resurs] // -URL: <https://ekapraekt.by/wp-content/uploads/2019/06/nachhaltigkeitsstrategie-rs.pdf>
5. Strategiya nauchno-tehnologicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii (utv. Ukazom Prezidenta RF ot 01.12.2016, №642 [Elektronnyj resurs]. -URL: <http://base.garant.ru/71551998>.
- 6 Strategiya «Kazahstan 2050» [Elektronnyj resurs]. -URL: <https://primeminister.kz/ru/gosprogrammy/strategiya-kazahstan-2050>.
- 7 Kiryushin V.I. Agroekologicheskaya ocenka zemel', proektirovanie adaptivno-landshaftnyh sistem zemledeliya i agrotekhnologij [Text]/ V.I. Kiryushin, A.L. Ivanov. - M.: FGNU «Rosinformagrotekh». 2005. -784 s.
- 8 CHarntke Teya, Aleksandra-Mariya Klyajn, Andreas Kruss, Ingol'f SHteffan-Deventer i Karsten Tis. «Landshaftnye perspektivy intensivizatsii sel'skogo hozyajstva i bioraznoobraziya – upravlenie ekosistemnymi uslugami». Pis'ma ob ekologii, 2005. -P.857-874.
- 9 Ozeranskaya N., Abeldina R., Kurmanova G., Moldumarova Z., Smunyova L. Agricultural land management in the system of sustainable rural development in the Republic of Kazakhstan [Text]/ International Journal of Civil Engineering and Technology, -2018. -№9 (13). -P. 1500-1513.
- 10 Stanisław Bacior, Barbara Prus/ Infrastructure development and its influence on agricultural land and regional sustainable development [Text]/ Ecological Informatics, -2018. -Vol. 44. -P. 82-93.
- 11 Hui Wang, Yanxu Liu, Yijia Wang, Ying Yao, Chenxu Wang, Land cover change in global drylands: A review [Text]/ Science of The Total Environment, -2023. -Vol.863.
- 12 Volkov S.N. Zemleustrojstvo. Zemleustroitel'noe proektirovanie. Vnutrihozyajstvennoe zemleustrojstvo [Текст]: учебник для вузов / S.N. Volkov. - M.: Kolos, 2001. - Т.2. -2648 s.
- 13 MapInfoPro (Rukovodstvo pol'zovatelya). [Elektronnyj resurs]. -URL: <https://mapinfo.ru/product/mapinfo-professional>.
- 14 Paolo Tarolli, Eugenio Straffelini, Agriculture in Hilly and Mountainous Landscapes: Threats, Monitoring and Sustainable Management [Text]/ Geography and Sustainability, -2020. -Vol.1. Issue 1. -P.70-76.
- 15 NOWAK-OLEJNIK, Agnieszka and GRUNEWALD, Karsten. Landscape sustainability in terms of landscape services in rural areas: exemplified with a case study area in Poland [Text]/ Ecological Indicators. -2018. -Vol. 94. Part 2. - P.12–22.
- 16 Paroissien J.B., Darboux F., Couturier A., Devillers B., Mouillot F., Raclot D., Le Bissonnais Y. A method for modeling the effects of climate and land use changes on erosion and sustainability of soil in a Mediterranean watershed (Languedoc, France) [Text]/ J Environ Manage. -2015. -№150. -P.57-68.
- 17 Seppey C.V.W., Lara E., Broennimann O. et al. Landshaftnaya struktura yavlyaetsya klyuchevym faktorom raznoobraziya pochvennyh protistov na lugah v shvejcarskih Al'pah [Text]/ Landsc Ecol, 2023.
- 18 Navidi M.N., CHatrenur M., Sejedmohammadi Dzh. i soavt. Ocenka ekologicheskogo potenciala i ocenka ploshchadi zemlepol'zovaniya sel'skohozyajstvennyh ugodij na osnove mnogokratnyh izobrazhenij Sentinel-2 s ispol'zovaniem ANP-WLC i GIS v Bastame, Iran [Text]/ Environ Monit Asses, 2023.

**ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, АГРАРЛЫҚ ЖЕР
ПАЙДАЛАНУДЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ**

Татаринцев Владимир Леонидович

*Ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті
Астана қ., Қазақстан
E-mail: kafzem@bk.ru*

Іңкәров Даян Сабырұлы
Докторант

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті
Астана қ., Қазақстан
E-mail: inkarov96work@mail.ru*

Мәкенова Сәуле Қажапқызы
PhD, доцент

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті
Астана қ., Қазақстан
E-mail: saule_makenova@mail.ru*

Уньшева Нұрлүгүл Көшербайқызы
Докторант

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті
Астана қ., Қазақстан
E-mail: nurlygul_kosherbayevna@mail.ru*

Аннотация

Адаптивті-ландшафттық жерге орналастыру жер ресурстарын басқарудың әртүрлі деңгейлеріндегі (мемлекеттік, аймақтық, жергілікті - ауыл шаруашылығы кәсіпорнын ұйымдастыру деңгейі) ауыл шаруашылығы жерлерінің тұрақтылығы мен қорғалуының негізі болып табылады. Геоақпараттық жүйе технологияларын қолдана отырып, жұмыс авторлары жүргізген ауылшаруашылық кәсіпорнының агроландшафтарын экологиялық бағалау оларды пайдалану тиімділігін арттыруға және қорғауға бағытталған басқару шешімдерінің нұсқаларын анықтауға мүмкіндік береді.

Жер пайдалану оңтүстік орманды далада орналасқаны анықталды, оның ауданы 17,9 мың га құрайды, оның 13,6 мың га ауылшаруашылық жерлеріне тиесілі. Эрозияға қауіпті жерлер ауданның 50%-на тиелі, ал дефляцияға қауіпті жерлер 14% құрайды. Жемшөп алқаптары 100% дерлік эрозияға ұшырау қауіпі жоғары екендігі анықталды, ал егістікте осындай процестер ауданды 73,5% қамтиды. Агроландшафтарға жүргізілген экологиялық бағалау және құрастырылған сандық карта-схемалар жер пайдалану аумағы экологиялық тұрақсыз, айтарлықтай антропогендік жүктемені бастан кешкен, жайылымнан тыс аудандар егістік жерлермен шамадан көп орналастырылып, эрозиялық процестерге шалдыққанын көрсетті.

Ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерде экологиялық тұрақтылық пен антропогендік жүктеме коэффициенттері тиісінше 0,42 (жайылымдық жерлерсіз 0,29) және 3,36 (жайылымдық жерлерсіз 3,57) балл, ал ауыл шаруашылығы алқаптарында - 0,32 (0,23) және 3,77 (3,84) балл болғаны анықталды, осылайша жерлер өте ұтымсыз пайдаланылуда.

Алынған нәтижелер ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілермен аграрлық жер пайдалануды ұйымдастыру және оңтайландыру кезінде, сондай-ақ мемлекеттік билік органдары ауыл шаруашылығы жерлерін пайдалануды жоспарлау, ауыл шаруашылығы өнімдері мен шикізат көлемін кадастрлық бағалау және болжау кезінде пайдалануға ұсынылады.

Кілт сөздер: ауыл шаруашылығы жерлерін пайдалану; ауылшаруашылық ландшафттары; экологиялық бағалау; геоақпараттық жүйелер; ауыл шаруашылығы жерлері; жерді пайдаланудың тұрақтылығы; азық-түлік қауіпсіздігі.

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF AGRICULTURAL LAND USE USING GEOINFORMATION SYSTEM TECHNOLOGIES

Tatarintsev Vladimir Leonidovich

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor
S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University
Astana, Kazakhstan
E-mail: kafzem@bk.ru*

Inkarov Dayan Sabyrovich

*Doctoral student
S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University
Astana, Kazakhstan
E-mail: inkarov96work@mail.ru*

Makenova Saule Kashapovna

*PhD, Associate Professor
S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University
Astana, Kazakhstan
E-mail: saule_makenova@mail.ru*

Unysheva Nurlugul Kosherbaevna

*Doctoral student
S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University
Astana, Kazakhstan
E-mail: nurlygul_kosherbayevna@mail.ru*

Abstract

Adaptive landscape land management is the basis for the stability and protection of agricultural land at various levels of land management (state, regional, local - the level of organization of an agricultural enterprise). The environmental assessment of agricultural sector agricultural enterprises, carried out by the authors of work, using Geoinformation system technologies, allows us to outline management solutions aimed at increasing their efficiency and protection.

It was established that land use is located in the southern forest-steppe, its area is almost 17,9 thousand hectares of which 13.6 thousand ha falls on agricultural land. Erosion-hazardous lands account for 50% of the area, for deflationary - 14%. It was revealed that the fodder lands are almost 100% erosion hazardous, while in the arable land similar processes appear on 73.5% of the area. The conducted environmental assessment of agricultural sections and the constructed digital maps-scheme showed that the land use territory is an environmentally unstable, experiencing significant anthropogenic load, the area outside the floodplain is overloaded with arable land with the widespread manifestation of erosion processes.

It was determined that on agricultural lands, the coefficients of environmental stability and anthropogenic load amounted to 0.42 (0.29 without floodplain lands) and 3.36 (3.57 without floodplain land), and on agricultural lands - 0.32 (0, 23) and 3.77 (3.84) points, thus the lands are used extremely irrationally. The results are recommended for the use of agricultural producers in the organization and optimization of agricultural land use, as well as state authorities in planning the use of agricultural land, cadastral assessment and forecasting of agricultural products and raw materials.

Key words: agricultural land use; agricultural landscapes; environmental assessment; geoinformation systems; agricultural land; land use sustainability; food security.