

**ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ
НА ЭКОЛОГО-ЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ**

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖЕРЛЕРІН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-ЛАНДШАФТЫҚ НЕГІЗДЕ
АУМАҚТЫҚ АЙМАҚТАРҒА БӨЛУ**

**TERRITORIAL ZONING OF AGRICULTURAL LAND
ON ECOLOGICAL AND LANDSCAPE BASIS**

Ж.К. ШАКЕНОВА *

докторант Ph.D

Н.Л. ОЗЕРАНСКАЯ

к.э.н., доцент

*Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина,
Нур-Султан, Казахстан*

**электронная почта автора: guldiz_astana@mail.ru*

Ж.К. ШАКЕНОВА *

Ph.D докторанты

Н.Л. ОЗЕРАНСКАЯ

э.ф.к., доцент

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,
Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

**автордың электрондық поштасы: guldiz_astana@mail.ru*

ZH.K. SHAKENOVA *

Ph.D student

N.L. OZERANSKAYA

C.E.Sc., Associate Professor

S. Seifullin Kazakh Agro Technical University, Kazakhstan, Nur-Sultan

**corresponding author e-mail: guldiz_astana@mail.ru*

Аннотация. Цель – проанализировать методические подходы к функциональному зонированию территории агрохозяйственных образований на ландшафтно-экологической основе в степной зоне Казахстана для целей землеустройства. Методы – монографический, расчетно-конструктивный, группировок, графическое моделирование. Результаты – показаны актуальные проблемы экологизации землепользования республики, нуждающегося в обновлении методики проектных разработок по использованию и охране сельскохозяйственных земель с учетом критериев природоохранной деятельности. Выбраны типичные объекты – агроформирования степной ландшафтной зоны, в которых проведены исследования. Дан анализ ресурсов этого ареала, определена экологическая устойчивость агроландшафта, важной составляющей которой являются эрозионные процессы. Разработаны карты, характеризующие ландшафтно-экологические особенности данной местности и являющиеся основанием для территориального зонирования: ландшафтная карта-гипотеза с выделением элементарных природно-территориальных комплексов, карта экологической устойчивости территории и карта функционального районирования местности. Обоснованы принципы планирования агро рельефа, включающие объединение морфологических структурных единиц ландшафта в единые по экологическому состоянию и целесообразности использования разновидности земель с проведением соответствующих мероприятий по каждой эколого-ландшафтной группе. Разработан экспериментальный проект, в котором произведена территориальная организация на примере хозяйствующих субъектов аграрной специализации степной зоны на эколого-ландшафтной субстанции. Разработана методика территориального зонирования агроландшафтов, особенностью которой является адаптация к ландшафтно-экологическим условиям степной зоны Северного Казахстана. Выводы – базой для разработки проектов землеустройства сельскохозяйственных структур должна стать научно обоснованная система организационно-хозяйственных мер по переустройству земельной площади сельскохозяйственных предприятий на ландшафтной основе, подразумевающая проектирование экологически устойчивых и экономически эффективных форм землеустройства.

Аңдатпа. *Мақсаты* – жерге орналастыру мақсаттары үшін Қазақстанның далалық аймағында ландшафтық-экологиялық негізде агрошаруашылық құрылымдардың аумақтарын функционалдық аймақтарға бөлудің әдістемелік тәсілдерін талдау. *Әдістері* – монографиялық, есептеу-құрылымдық, топтастыру, графикалық модельдеу. *Нәтижелері* – табиғатты қорғау қызметінің өлшемшарттарын ескере отырып, ауыл шаруашылығы жерлерін пайдалану және қорғау жөніндегі жобалық әзірлемелердің әдістемесін жаңартуды қажет ететін республиканың жерді пайдалануды экологияландырудың өзекті проблемалары көрсетілген. Типтік нысандар таңдалды – дала ландшафты аймағының агроқұрылымдары, оларда зерттеулер жүргізілген. Бұл аймақтың ресурстарына талдау жасалған, агроландшафттың экологиялық тұрақтылығы анықталған, оның маңызды құрамдас бөлігі эрозиялық процестер болып табылады. Осы жердің ландшафтық-экологиялық ерекшеліктерін сипаттайтын және аумақтық аймақтарға бөлу үшін негіз болып табылатын карталар: ландшафтық карта-қарапайым табиғи-аумақтық кешендерді бөліп көрсететін гипотеза, аумақтың экологиялық орнықтылығының картасы және жергілікті жерді функционалдық аудандастыру картасы әзірленген. Агрорельефті жоспарлау қағидаттары негізделген, оның ішінде ландшафттың морфологиялық құрылымдық бірліктерін экологиялық жағдайы мен әр экологиялық-ландшафтық топ үшін тиісті шараларды қолдана отырып, әр түрлі жерлерді пайдаланудың орындылығы бойынша біріктіреді. Эксперименттік жоба жасалған, онда экологиялық және ландшафтық субстанциялардағы дала аймағының аграрлық мамандандыруының шаруашылық жүргізуші субъектілері мысалында аумақтық ұйым құрылған. Агроландшафттарды аумақтық аймақтарға бөлу әдістемесі әзірленген, оның ерекшелігі Солтүстік Қазақстанның дала аймағының ландшафтық-экологиялық жағдайларына бейімделу болып табылады. *Қортындылар* – ауыл шаруашылығы құрылымдарының жерге орналастыру жобаларын әзірлеу үшін жер орналастырудың экологиялық тұрақты және экономикалық тиімді нысандарын жобалауды көздейтін ландшафтық негізде ауыл шаруашылығы кәсіпорындарының жер алаңын қайта құру жөніндегі ұйымдастыру-шаруашылық шараларының ғылыми негізделген жүйесі негіз болуға тиіс.

Abstract. *Aim* – to analyze methodological approaches to the functional zoning of the territory of agro-businesses on a landscape-ecological basis in the steppe zone of Kazakhstan for the purposes of land management. *Methods* – monographic, settlement-constructive, grouping, graphic modeling. *Results* – relevant problems of greening the land use of the republic, which needs to update the design methodology for the use and protection of agricultural land, taking into account the criteria for environmental protection, are shown. Typical objects are selected – agribusinesses of the steppe landscape zone, in which studies were carried out. An analysis of the resources of this area is given, ecological stability of agricultural landscape, an important component of which is erosion processes, is determined. Maps have been developed that characterize landscape and ecological features of a given area and are the basis for territorial zoning: a landscape hypothesis map with identification of elementary natural territorial complexes, a map of ecological stability of the territory and a map of the functional zoning of the area. The principles of agri-relief planning are justified, including the unification of morphological structural units of the landscape into a single land types in terms of ecological state and expediency of using land types with implementation of appropriate measures for each ecological landscape group. An experimental project has been developed in which a territorial organization is made on the example of economic entities of agricultural specialization in the steppe zone on ecological landscape substance. *Conclusions* – the basis for development of land management projects for agricultural structures should be a scientifically based system of organizational and economic measures for reconstruction of land area of agricultural enterprises on a landscape basis, which implies the design of environmentally sustainable and cost-effective forms of land management.

Ключевые слова: сельскохозяйственные предприятия, степная зона, внутрихозяйственное землеустройство, ландшафтная карта, агроландшафтное зонирование, проектирование полей, организация севооборотов.

Түйінді сөздер: ауылшаруашылық кәсіпорындары, дала аймағы, шаруашылық ішілік жерге орналастыру, ландшафт картасы, агроландшафтты аймақтарға бөлу, егістіктерді жобалау, ауыспалы егісті ұйымдастыру.

Key words: agricultural enterprises, steppe zone, on-farm land management, landscape map, agro-landscape zoning, field design, organization of crop rotations.

При разработке ландшафтной карты-гипотезы ТОО «Широкое» были совмещены покомпонентные карты в масштабе 1:25000: топографическая карта, карта почвенного обследования, морфометрическая карта с выделением структурных ли-

ний рельефа, агрохозяйственная карта, отражающая пригодность земель для использования в сельскохозяйственном производстве. На ландшафтной карте выделены 28 природно-территориальных элементарных комплексов. В основном они представляли собой подурочища, расположенные на склонах и имеющие в своем составе комплекс почвенных разновидностей, однородных по генезису. Элементарные ландшафты были объединены в отдельные ландшафтные полосы, каждая из которых располагается в определенном высотном диапазоне элемента рельефа [8].

Определение порядка функционального зонирования территорий агроформирования на эколого-ландшафтной основе для степной зоны Акмолинской области основано на учете особенностей территориального ландшафтного микрозонирования с выделением на катенарной основе групп элементарных природно-территориальных комплексов, отличающихся различной экологической устойчивостью. Экологическая устойчивость определена по отношению к распространению процессов эрозии почв, поскольку на территории землепользования ТОО «Широкое» распространены процессы водной эрозии. Поэтому в основу определения экологической устойчивости положен расчет интенсивности смыва склонового стока [9]. Расчет производился по 14 линиям стока, средняя интенсивность смыва составила 15 т/га (при допустимой 2 т/га), при этом выделены территории со слабой интенсивностью смыва (2-10 т/га), средней (10-20 т/га), сильной (20-30 т/га).

Далее, с учетом ландшафтного анализа и экологических особенностей с помощью графического моделирования разработана карта территориального зонирования агроландшафта ТОО «Широкое», на которой выделены однородные территории – эколого-ландшафтные типы земель. К ландшафтно-экологическим группам (или микрозонам) на территории землепользования агроформирования относятся морфологические единицы ландшафта (фации, подурочища), объединенные в единые по экологическому состоянию и целесообразности использования группы земель с установлением соответствующих мероприятий [см.6].

Предлагается следующая методика территориального зонирования агроландшафтов в условиях степной зоны Северного Казахстана:

1-ая ландшафтно-экологическая группа включает пахотнопригодные фации и

подурочища плоских водораздельных поверхностей и равнин, на которых предусматривается введение полевых зональных севооборотов [см.9].

2-ая ландшафтно-экологическая группа включает ландшафтные единицы пахотных склонов с уклоном до 1 градуса; рекомендуется обработка территории с учетом горизонталей.

3-я ландшафтно-экологическая группа включает ландшафтные единицы склонов на пашне с уклоном от 1 до 3 градусов. Для защиты почв от водной эрозии на землях этой агроландшафтной группы предусматриваются агротехнические мероприятия по влагонакоплению – глубокая безотвальная обработка, контурная обработка, глубокая плоскорезная обработка, мульчирование.

4-ая ландшафтно-экологическая группа включает ландшафтные единицы склонов с уклоном более 3 градусов. Для защиты почв от водной эрозии предусматривается введение почвозащитных севооборотов с полосным размещением сельскохозяйственных культур, контурная обработка, глубокая безотвальная обработка, влагонакопительные мероприятия (щелевание).

5-ая ландшафтно-экологическая группа включает территории ограниченного использования в производственных сельскохозяйственных целях. На территориях склоновых агроландшафтов к ним относятся, прежде всего, элементарные ландшафты эрозионной сети, расположенные в пределах ложбин стока [см.9]. По днищу ложбин стока осуществляется залужение многолетними травами шириной 50 метров. Кроме того, в условиях степных экосистем к пятой группе могут быть отнесены участки, выполняющие функции аккумуляторов стока (западины, болота) [см.6].

6-ая ландшафтно-экологическая группа включает земли сенокосного назначения с повышенным увлажнением, рекомендуются сенокосообороты с чередованием сенокосения по срокам созревания трав.

7-ая ландшафтно-экологическая группа включает непахотнопригодные земли пастбищного назначения, которые должны использоваться в системе правильных пастбищеоборотов с нормированным выпасом сельскохозяйственных животных, с соблюдением противозерозионных требований.

На основе предлагаемого территориального зонирования на территории каждой эколого-ландшафтной группы устанавливается направление использования отдельных земельных участков (контуров) на территории земельных угодий. В результа-

те на территории агропроизводственного предприятия формируется структура земельных угодий и планируются организационно-хозяйственные мероприятия по их обустройству. Доминирующим направлением мероприятий является природоохранное, которое предполагает прекращение развития негативных экологических процессов и повышение стабильности агроэкосистемы [10].

Далее в ходе экспериментального проектирования произведена территориальная организация на примере агроформирования степной зоны на эколого-ландшафтной основе. При этом применен расчетно-конструктивный метод, позволяющий определить эколого-экономическую эффективность территориальной организации.

Для оценки проектного устройства территории ТОО «Широкое» на ландшафтной основе был разработан первый вариант на основе существующей организации территории. Следует отметить, что в данном землепользовании, вопреки общей тенденции, при землеустройстве в какой-то

мере были учтены природные условия. Это отразилось на отклонении направления полевых дорог от принятого в те годы меридионального направления и ориентация их с учетом склонов.

В соответствии с зерновой специализацией региона на территории пашни в ТОО «Широкое» размещено зернопаровые севообороты. Размеры севооборотных массивов составляют 2,0-2,5 тыс. га, средний размер поля колеблется от 405 га до 484 га, что является характерным для степной зоны Казахстана. К недостаткам варианта следует отнести то, что ландшафтные особенности местности не были учтены в полной мере, это является недостатком проектирования севооборотов и устройства их территории в первом варианте на основе существующей организации территории.

Вариант проекта территориальной организации ТОО «Широкое», разработанный на эколого-ландшафтной основе, представлен на рисунке.

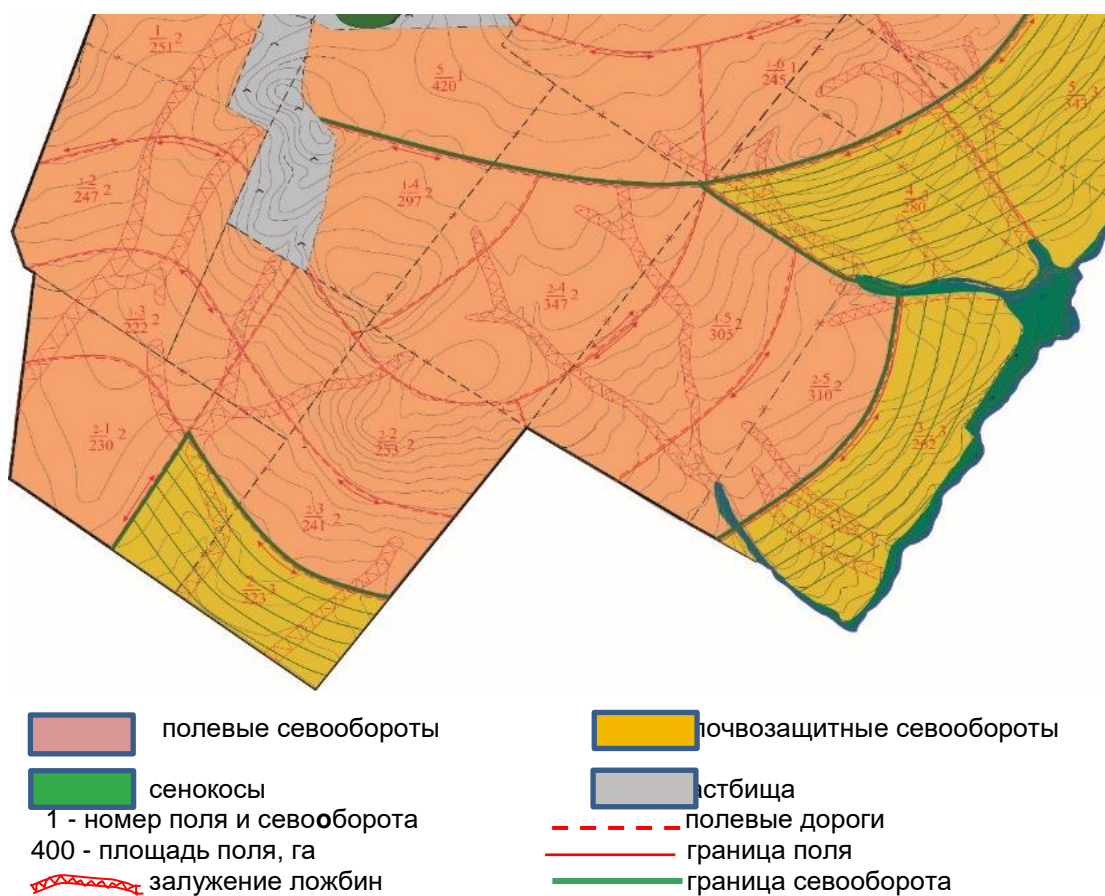


Рисунок – Проект территориальной организации агроформирования степной зоны на эколого-ландшафтной основе (фрагмент территории ТОО «Широкое»)

Основным направлением организации угодий данного проекта являлось повышение экологической стабильности территории при частичном изъятии некоторой части земель из хозяйственного использования для ослабления антропогенной нагрузки. Для этого из состава пашни выведены земли с признаками линейной эрозии почв, расположенные в ложбинах стока. Кроме того, земли с повышенной увлажненностью около реки были трансформированы в сенокосы и выведены из состава пастбищ. Необходимо отметить, что возможности трансформации пахотных земель были ограничены и при организации угодий существенного изменения структуры угодий не произошло. Основной причиной является то, что территории данного землепользования ландшафтно-экологических групп соответствуют размещению существующим видам угодий [11].

При устройстве пашни особенностью проектной работы является то, что на ее территории первоначально были определены границы и местоположения агроэкологически однородных участков, на которых в зависимости от размера по площади и местоположения проектировались поля либо рабочие участки. Затем в пределах ландшафтно-экологических зон на этих полях формировались севообороты. На площади первых трех микрон зон введены два полевых 5-и и 6-и полевых зональных севооборота с посевами яровой пшеницы и одним полем пара.

В полях и на рабочих участках этих севооборотов агротехнические мероприятия предусмотрены в соответствии с агроландшафтной картой. На территории четвертой агроландшафтной микрон зоны размещен почвозащитный севооборот с соответствующими противоэрозионными мероприятиями. В полевых севооборотах размер полей колеблется от 344 га до 540 га, в почвозащитном севообороте средний размер поля 282 гектара. Для достижения агроэкологической однородности поля севооборотов и рабочих участков совмещались с границами ландшафтных контуров. Это, в свою очередь, привело к появлению новых дорог и рабочих участков и отразилось на увеличении затрат на обустройство территории пашни.

Экономическое обоснование свидетельствует в пользу варианта проекта территориальной организации территории на

ландшафтно-экологической основе: дополнительный чистый доход во втором варианте больше примерно на 145,155 долларов. Также этот вариант соответствует экологическим требованиям, обеспечивая противоэрозионную защиту территории.

Заключение

1. Определены особенности адаптивной организации территории в агроформированиях Северного Казахстана.

2. Основные направления оптимизации агроландшафтов в степной ландшафтной зоне Северного Казахстана должны основываться на анализе и оценке ландшафтно-экологических факторов.

3. Основа для разработки проектов территориальной организации агроландшафтов – микрон зонирование территории, базирующееся на выделении специфических для степной зоны ландшафтно-экологических групп земель (микрон зон), различающихся по направлениям использования.

4. Необходимость внедрения методики разработки территориальной организации на ландшафтной основе подтверждается ее экологической целесообразностью и экономической эффективностью.

Список литературы

[1] Курманова, Г.К. Внутрихозяйственное землеустройство землепользований сельскохозяйственных субъектов [Электронный ресурс]. – 2020. – URL: <https://www.jprkazniiark.kz/jour/article/view/53/424> (дата обращения: 11.01. 2021).

[2] Кравченко, А.С. Зонирование природно-ресурсного потенциала территории для ее организации на принципах агроландшафтного земледелия [Электронный ресурс]. – 2018. – URL: http://www.sgau.ru/files/pages/3875/1547207866_%D0%A1%D0%B0%D1% (дата обращения: 03.04.2018).

[3] Абельдина, Р.К. Современный подход при внутрихозяйственном землеустройстве агроформирований / Р.К. Абельдина, Н.Л. Озеранская // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. – 2018. – № 1(96). – С. 24-33.

[4] Колмыков, А.В. Земельная реформа и землеустройство в Республике Беларусь / А.В. Колмыков, А.Н. Авдеев // Вестник Белорусской сельскохозяйственной академии. – 2020. – №3. – С.226-232.

[5] Карбозов, Т.Е. Ауылшаруашылық кәсіпорындар территориясын ландшафттық негізде ұйымдстыру реттілігі мен ерекшеліктері / Т.Е. Карбозов // С.Сейфуллин атындағы

Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым хабаршы. – 2018. – №1 (96).-Б. 5-9.

[6] Озеранская, Н.Л. Учет агроландшафтного потенциала при обеспечении конкурентноспособности зернового производства агроформирований Акмолинской области / Н.Л. Озеранская, Н.О. Московская // Проблемы агрорынка. – 2015. – №3. – С. 90-98.

[7] Ozeranskaya, N. Optimization of Land Use in The Agricultural Landscapes of Northern Kazakhstan On the Basis of the Landscape Approach / N. Ozeranskaya, T. Karbozov, A. Bekturganova, B.Zhuparkhan, V. Kononova // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2016. - N 7(6). – P. 1788-1797.

[8] Озеранская, Н.Л. Совершенствование кадастровой оценки сельскохозяйственных земель / Н.Л. Озеранская, Б. Сулеймен // Сб. науч. трудов Тюменского сельскохозяйственного ун-та. – Тюмень: Тюменский сельскохозяйственный ун-т, 2019. – С.67-71.

[9] Ozeranskaya, N. Agricultural land management in the system of sustainable rural development in the Republic of Kazakhstan / N. Ozeranskaya, A.Abeldina, G. Kurmanova // International Journal of Civil Engineering and Technology. – 2018.- Vol. 9.- Issue 13.- P. 1500-1513.

[10] Жупархан, Б.Ж. Агроландшафтное зонирование для целей землеустройства [Электронный ресурс]. – 2018. – URL: <http://elibrary.ru> (дата обращения: 17.03.2022).

[11] Шакенова, Ж.К. Опустынивание - важная экологическая проблема Республики Казахстан / Ж.К. Шакенова // Актуальные проблемы геодезии, кадастра, рационального земле- и природопользования [Электронный ресурс]. – 2020. – URL: <https://www.elibrary.ru/> (дата обращения: 30.11.2020).

References

[1] Kurmanova, G.K. (2020). Vnutrikhozyaystvennoye zemleustroystvo zemlepol'zovaniy sel'skokhozyaystvennykh sub'yektov [On-farm land management of land use of agricultural entities]. Available at: <https://www.jpra-kazniapk.kz/jour/article/view/53/424> (date of access: 11.01. 2021) [in Russian].

[2] Kravchenko, A.S. (2018). Zonirovaniye prirodno-resursnogo potentsiala territorii dlya yeye organizatsii na printsipakh agrolandshaftnogo zemledeliya [Zoning of the natural resource potential of the territory for its organization on the principles of agrolandscape farming]. Available at:http://www.sgau.ru/files/pages/3875/1547207866_%D0%A1%D0%B0%D1% (date of access: 03.04.2018) [in Russian].

[3] Abel'dina, R.K., Ozeranskaya, N.L. (2018). Sovremennyy podkhod pri vnutrikhozyaystvennom zemleustroystvo agroformirovaniy [A modern approach to on-farm land management of agro-formations]. *Vestnik nauki Kazahskogo agrotehnicheskogo universiteta im. S. Seifullina - Bulletin of Science of the Kazakh Agrotechnical University*. S. Seifullina, 1(96), 24-33 [in Russian].

[4] Kolmykov, A.V., Avdeev, A.N. (2020). Zemel'naya reforma i zemleustroystvo v Respublike Belarus' [Land reform and land management in the Republic of Belarus]. *Vestnik Belorusskoj sel'skhozajstvennoj akademii –Bulletin of the Belarusian Agricultural Academy*, №3, 226-232 [in Russian].

[5] Karbozov, T.E. (2018) Auyşaruşaşlyq käsıporındar teritoriasyn landşafttyq negızde üıymdstyru rettılgı men erekşelikterı [Sequence and features of the organization of the territory of agricultural enterprises on a landscape basis]. *Qazaq agrotehnikalyq universitetiniń ğylym habarşysy. S.Seifullin – Bulletin of Science of the Kazakh Agrotechnical University*. S. Seifullina, №1 (96), 5-9 [in Kazakh].

[6] Ozeranskaya, N.L. & Moskovskaya, N.O. (2015). Uchet agrolandshaftnogo potentsiala pri obespechenii konkurentnosposobnosti zernovogo proizvodstva agroformirovaniy Akmolinskoy oblasti [Accounting for agrolandscape potential while ensuring the competitiveness of grain production of agro-formations of the Akmolinskaya region]. *Problemy agrorynka. - Problems of AgriMarket*, 3, 90-98 [in Russian].

[7] Ozeranskaya, N., Karbozov, T., Bekturganova, A., Zhuparkhan, B., Kononova, V. (2016). Optimization of Land Use in The Agricultural Landscapes of Northern Kazakhstan On the Basis of the Landscape Approach // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 7(6), 1788-1797.

[8] Ozeranskaya, N.L., Suleimen, B. (2019). Sovershenstvovanie kadastrovoj otsenki sel'skokhozyajstvennykh zemel' [Improving the cadastral valuation of agricultural land]. *Sb. nauch. trudov Tyumenskogo sel'skhozajstvennogo universiteta - Collection of scientific works of the Tyumen Agricultural University*. Tyumen', 67-71 [in Russian].

[9] Ozeranskaya, N., Abeldina, A. & Kurmanova, G. (2018). Agricultural land management in the system of sustainable rural development in the Republic of Kazakhstan, International Journal of Civil Engineering and Technology, 9 (13), 1500-1513.

[10] Zhuparkhan, B. Zh. (2018). Agrolandshaftnoe zonirovaniye dlya tselej zemleustroystva [Agrolandscape zoning for land management purpose]. Available at: <http://elibrary.ru> (date of

access: 25.02.2022) [in Russian].

[11] Shakenova, ZH.K. (2020). Opustynivaniye - vazhnaya ekologicheskaya problema Respubliki Kazakhstan [Desertification is an im-

portant environmental problem of the Republic of Kazakhstan]. Available at: [https:// www.elibrary.ru/](https://www.elibrary.ru/) (date of access: 30.11.2020) [in Russian].

Информация об авторах:

Шакенова Жулдыз Каирбековна – **основной автор**; докторант Ph.D, старший преподаватель кафедры «Землеустройство и геодезия»; Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина; 010000 пр.Жеңіс, 62, г.Нұр-Сұлтан, Казахстан; e-mail: guldiz_astana@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6459-2808>

Озеранская Наталия Львовна; кандидат экономических наук, доцент; доцент кафедры «Землеустройство и геодезия»; Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина; 010000 пр.Жеңіс, 62а, г. Нұр-Сұлтан, Казахстан; e-mail: n_ozerskaya@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4584-1906>

Авторлар туралы ақпарат:

Шакенова Жулдыз Каирбековна - **негізгі автор**; Ph.D докторанты; «Жерге орналастыру және геодезия» кафедрасының аға оқытушысы; С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті; 010000 Жеңіс даңғ., 62, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан; e-mail: guldiz_astana@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6459-2808>

Озеранская Наталия Львовна; экономика ғылымдарының кандидаты, доцент; «Жерге орналастыру және геодезия» кафедрасының доценті; С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті; 010000 Жеңіс даңғ., 62, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан; e-mail: n_ozerskaya@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4584-1906>

Information about authors:

Shakenova Zhuldyz Kairbekovna - **The main author**; Ph.D student; Senior Lecturer of the Department of Land Management and Geodesy; S.Seifullin Kazakh Agro Technical University; 010000 Zhenis Ave., 62, Nur-Sultan, Kazakhstan; e-mail: guldiz_astana@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6459-2808>

Ozeranskaya Natalia Lvovna; Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; Associate Professor of the Department of Land Management and Geodesy; S.Seifullin Kazakh Agro Technical University; 010000 Zhenis Ave., 62, Nur-Sultan, Kazakhstan; e-mail: n_ozerskaya@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4584-1906>