

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚҰРҒАҚ АЙМАҒЫНЫҢ ЖАЙЫЛЫМДАРЫ:
ОҢТАЙЛАНДЫРУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ**

**PASTURES IN THE ARID ZONE OF KAZAKHSTAN:
INNOVATIVE ASPECTS OF OPTIMIZATION**

**ПАСТБИЩА АРИДНОЙ ЗОНЫ КАЗАХСТАНА:
ИННОВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ОПТИМИЗАЦИИ**

Г.К. АЙБАСОВА^{1*}

Ph.D докторанты

С.К. МАКЕНОВА¹

Ph.D, қауымдастырылған профессор

Ш.М. КАНТАРБАЕВА²

э.ғ.д., доцент

¹С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,
Астана, Қазақстан

²Нархоз университеті, Алматы, Қазақстан

*автордың электрондық поштасы: aibas22@mail.ru

G.K. AIBASSOVA^{1*}

Ph.D student

S.K. MAKENOVA¹

Ph.D, Associate Professor

SH. KANTARBAYEVA²

Dr.E.Sc., Associated Professor

¹S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Kazakhstan

²Narxoz University, Almaty, Kazakhstan

*corresponding author email: aibas22@mail.ru

Г.К. АЙБАСОВА^{1*}

докторант Ph.D

С.К. МАКЕНОВА¹

Ph.D, ассоциированный профессор

Ш.М. КАНТАРБАЕВА²

д.э.н., доцент

¹Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина,
Астана, Казахстан

²Университет Нархоз, Алматы, Казахстан

*электронная почта автора: aibas22@mail.ru

Аңдатпа. Жердің деградациясы проблемасы халықтың өсуі мен климаттың аридизациясы аясында ауыл шаруашылығының тұрақты дамуына кедергі болып табылады. Мақсаты – жайылымдық жерлердегі деградациялық процестердің дәрежесін және олардың алдын алу жолдарын бағалау. Әдістері - деструктивті өзгерістер факторларының арасындағы себеп-салдарлық байланыстарды белгілеу кезіндегі жүйелік талдау, жайылымдық аумақтардың кеңістіктік үлгілерін жасау үшін картографиялық талдау, жайылымдардағы жағымсыз құбылыстардың даму динамикасын қарастыру кезінде геоақпараттық талдау. Нәтижелер – геоақпараттық жүйелер негізінде қашықтықтан зондау деректерін пайдалана отырып, жердің кеңістіктік-уақыттық диагностикасы жүргізілді, ол жердегі зерттеулермен салыстырғанда нәтижелердің сенімді және жоғары сенімділігін көрсетеді. Зерттеу барысында жайылымдық учаскелердің дегенерациясының бейтарап теңгерімінің кепілі-оларды алып жатқан алаңдарға бейімделген технологиялар базасында ұйымдастыру екені анықталды. Авторлар мал жаюды ұйымдастырудың инновациялық әдісін – кеңістіктік және экологиялық жағдайларды, отырықшы қоныстану мен шалғайдағы мал шаруашылығының ерекшеліктерін зерттеуге негізделген нео-көшпелі әдісті ұсынды. Қорытындылар – қашықтықтан бақылау және тану

Abstract. Land degradation is a barrier to the sustainable development of agriculture in the context of population growth and increasing aridization of the climate. *The goal* is to assess the degree of degradation processes on pasture lands and ways to prevent them. *Methods* – systems analysis was used to establish causal relationships between the factors of destructive changes; cartographic methods were applied to create spatial models of pasture areas; geographic information system (GIS) tools were employed to analyze the dynamics of negative phenomena on pastures. *Results* – a spatio-temporal diagnosis of the area was conducted using remote sensing data based on GIS, which demonstrates reliable and highly accurate results compared to ground surveys. The research revealed that ensuring a neutral balance of pasture degradation requires organization based on technologies adapted to specific areas. The authors propose an innovative method of pasture management – the “neo-nomadic” approach, which is based on the study of spatial and ecological conditions, features of sedentary settlement, and transhumant livestock farming. *Conclusions* – testing of pasture lands in the Mangystau and Shalkar districts of the republic through remote observation and recognition showed that spatio-temporal analysis of satellite data with various resolutions helps minimize systematic errors in obtaining information about the qualitative and quantitative state of vegetation cover on agricultural lands. This method enables more accurate monitoring and forecasting of further pasture depletion, necessary for developing measures to regenerate natural vegetation on pasture lands. The neo-nomadic pasture management approach, based on pen-radiating grazing of livestock around a pasture center, eliminates trampling of grasses, optimizes anthropogenic pressure, and accelerates the restoration of valuable forage crops.

Аннотация. Проблема деградации земель является препятствием для устойчивого развития сельского хозяйства на фоне роста народонаселения и аридизации климата. *Цель* – оценка степени деградационных процессов на пастбищных угодьях и пути их предотвращения. *Методы* – системный анализ при установлении причинно-следственных связей между факторами разрушительных изменений, картографический – для создания пространственных моделей пастбищных территорий, геоинформационный – при рассмотрении динамики развития негативных явлений на пастбищах. *Результаты* – проведена пространственно-временная диагностика местности с использованием данных дистанционного зондирования на основе геоинформационных систем, которое демонстрирует надежную и высокую достоверность результатов по сравнению с наземными обследованиями. В ходе исследований выявлено, что гарантия нейтрального баланса дегенерации пастбищных участков – их организация на базе технологий, адаптированных к занимаемым площадям. Авторами предложен инновационный способ организации выпаса скота – неокочевой метод, основанный на изучении пространственных и экологических условий, особенностях оседлого расселения и отгонного животноводства. *Выводы* – апробация пастбищных земель Мангистауского и Шалкарского районов республики посредством дистанционного наблюдения и распознавания показала, что пространственно-временной анализ спутниковых данных различного разрешения позволяет минимизировать систематические ошибки при получении сведений о качественном и количественном состоянии растительного покрова земель сельскохозяйственного назначения. С помощью такого способа осуществляются более точный мониторинг и прогноз дальнейшего источника пастбищных выгонов, необходимые для разработки мероприятий по регенерации естественной растительности пастбищных угодий. Неокочевое ведение лугопастбищного хозяйства на основе загоннорумбовой пастбы поголовья сельскохозяйственных вокруг пастбищного центра, дает эффект исключения вытаптывания трав, оптимизирует антропогенную нагрузку, ускоряет восстановление полезных кормовых культур.

Түйін сөздер: ауыл шаруашылығы, жайылымдардың деградациясы, агроэкологиялық бағалау, қашықтықтан зондтау, жайылымдарды "неокөшпелі" ұйымдастыру, шөптердің өнімділігі, тұрақты аграрлық жерді пайдалану.

Keywords: agriculture, pasture degradation, agroecological assessment, remote sensing, "neonomadic" pasture organization, grass stand productivity, sustainable agricultural land use.

Ключевые слова: сельское хозяйство, деградация пастбищ, агроэкологическая оценка, дистанционное зондирование, «неокочевая» организация пастбищ, продуктивность травостоев, устойчивое аграрное землепользование.

Мақала түсті: 14.04.2025. Сараптамадан кейін мақұлданған: 16.05.2025. Қабылданды: 27.05.2025.

Кіріспе

Ауыл шаруашылығы жерлерінің деградациясы аридті аумақтар үшін қазіргі заманның негізгі экологиялық және әлеуметтік-экономикалық проблемаларының бірін білдіреді (Sims N.C., Newnham G.J., Englan J.R. et al.) [1]. Еуразияда жүргізіліп жатқан зерттеулер жер деградациясының экожүйелер өнімділігі мен азық-түлік қауіпсіздігіне әсер ететін кең таралған және жаһандық құбылыс екенін көрсетеді (Лобковский В.А.) [2].

Қазақстандық ғалымдардың зерттеулерінде (Пягай А.А., Беспяева Р.С., Наукенова Б.Н.) [3] «азық-түлік өнімдерінің кейбір түрлері бойынша өзін-өзі қамтамасыз етудің төмен деңгейі» атап көрсетілген және инновациялық негізде Қазақстанның ауыл шаруашылығы салаларының тұрақты дамыту бойынша басым бағыттарды іске асыру мәселелерінің өзектілігі расталды. Жер деградациясын болдырмауға, азайтуға және қалпына келтіруге мүмкіндік беретін заманауи ауыл шаруашылығы технологияларының оң тәжірибесін кеңінен енгізу қажет.

Қазақстандағы жайылымдық жерлердің деградациясы, көбінесе, антропогендік фактормен – реттелетін жайылымның болмауымен байланысты. Қазіргі жағдай, бір жағынан, ауыл шаруашылығы жануарларының жайылымы шөлді аймақта ұзақ қашықтықта орналасқан ауылдық елді мекендерге (ауылдарға) іргелес аумақтарда шоғырланғандығымен сипатталады, ал екінші жағынан, ауылдардан шалғай орналасқан жайылымдардың қомақты аумақтары қор жерлеріне өтіп, пайдаланылмай отыр. Мұндай жағдайда аумақты ұйымдастырудың инновациялық тәсілдерін енгізу қажеттігі туындайды. Бұдан басқа, жайылымдық жерлерді ұтымды пайдалану және олардың тозу процестерін уақытылы анықтау үшін геоақпараттық технологияларды пайдалану арқылы инновациялық әдістердің көмегімен алынған өзекті мәліметтер қажет.

Бұл зерттеудің мақсаты – жайылымдық жерлердегі деградациялық процестер

дәрежесін және олардың алдын алу жолдарын талдау мен бағалау.

Осы зерттеу барысында мынадай міндеттерді шешу көзделеді: зерттелетін аумақтың аймақтық табиғи және экологиялық сипаттамаларын зерттеу; жайылымдық жерлердің жай-күйіне мониторинг жүргізу; зерттелетін аумақтың кеңістік-уақыттық талдауын жасау; деградация процестерін болдырмау мақсатында жайылымдар аумағын ұйымдастыру.

Зерттеу объектісі Қазақстанның аридті аймағында орналасқан жайылымдар болып табылады, себебі экстремалды жағдайлардағы экожүйелер сыртқы әсерге қатысты анағұрлым осал болып келеді. Зерттелетін аумақ ретінде біз Маңғыстау облысындағы Маңғыстау ауданы мен Ақтөбе облысының Шалқар ауданына қарасты жайылымдық жерлерді таңдадық. Бірінші аумақ шөлді аймақта, ал екіншісі – ҚР құрғақ далалық аймағында орналасқан. Олар зерттелетін табиғи аймақтар шегінде ҚР үшін бір үлгідегі аумақтар болып табылады.

Әдебиетке шолу

Қазіргі уақытта әлемдік экологиялық жағдай жер деградациясы сияқты ауылдық аумақтар мәселесін кешенді шешудің болмауымен сипатталады. Алайда, әлемдік қоғамдастықта аумақтарды тұрақты дамытудың үлкен резервтері қолға алынған. Осылайша, цифрлық ауыл шаруашылығы технологияларына жасалатын инвестициялар топырақ-өсімдік қабатындағы жағымсыз процестерді азайтуға және олардың алдын алуға бағытталған табиғатты қорғау жобаларын іске асыру үшін сенімді негіз құра отырып, жердің тозу процесін бәсеңдетуге ықпал ететін болады (Reichhuber A., Gerber N., Mirzabaev A. Reichhuber A., Gerber N., Mirzabaev A. et al.; Bielecka E., Jenerowicz A.) [4,5].

Ауыл шаруашылығы алқаптарында топырақ жамылғысы мен өсімдік биомассасының сапасы мен санына бақылау жүргізу кезінде жерді пайдаланудың сипатын ескере отырып, мониторингтің объективтілігін

арттыруға мүмкіндік беретін Жерді қашықтықтан зондтау неғұрлым өзекті болып табылады (AL-Taani A., Al-husban Y., Farhan I.; Даниярова М.Т.) [6,7].

Деградация процесінің параметрлері және оның алдын-алудың мүмкін жолдарын іздеу аймақтық ерекшеліктерді ескере отырып, жан-жақты қарастырылуы керек. Ауыл шаруашылық жерлерді тұрақты пайдалануды қалыптастыруға бағытталған әдіснамалық және практикалық тәсілдер жер деградациясымен күресу үшін аумақтың ландшафты-экологиялық тепе-теңдігін қолдайтын және агроэкологиялық бағалауға негізделген бейімделгіш табиғат тәрізді технологияларды ұстану керектігін растайды. Ол үшін биологиялық объектілердің өнімділігін шектейтін экологиялық жағдайлар мен факторларды бағалау қажет (Татаринцев В.Л., Мерзляков О.Э., Озеранская Н.Л. и др.) [8].

Зерттеулер әлемдегі заманауи агро-энергетикалық кешендерде қолданылатын егіншілік жүйелері мен агроландшафттар деградациясы арасында тікелей байланыс орнатты (Khoroshev A.V.) [9]. Осыған байланысты әртүрлі табиғи-климаттық жағдайларда агроландшафттардың тұрақтылығын бағалау бойынша бірыңғай әдіснамалық база әзірленді, бұл Жер деградациясының бейтарап балансына (ЖДББ) қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Белгілі бір аумаққа тән шектеуші факторларды анықтау және жерді пайдалануды басқару арқылы оларды бейтараптандыру ЖДББ тұжырымдамасын іске асырудағы табысқа жетудің кепілі болып табылады (Алымбаева Ж.Б., Аюжанбаев А.А., Содномов Б.В. и др.) [10]. Экологиялық жағдайларды (топырақты, ландшафты, агроклиматтық, геоморфологиялық және т.б.) бағалау жер ресурстарын басқарудың жергілікті деңгейінде, яғни шаруашылық жүргізуші субъект деңгейінде жүргізілуі тиіс (Critchley W., Harari N., Mekdaschi-Studer R.; Tatarintsev V., Tatarintsev L., Makenova S. et al.) [11, 12].

Материалдары мен әдістері

Ғылыми жұмыста ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігінің, ҚР Жер ресурстарын басқару комитетінің, Қазақстанда еркін қолжетімді жерлер деградациясымен айналысатын әртүрлі уақыттағы ғылыми және жобалау ұйымдарының есептерінде келтірілген материалдар пайдаланылды. Сондай-ақ, осы мақала авторларының алдыңғы гранттық және бастамашылық зерттеулерінен алынған талдамалық деректер қолданылды.

Ғылыми зерттеулердің жалпы әдістері (сипаттама, талдау, синтез, монография-

лық) осы жұмыстың негізіне айналды. Олардың көмегімен халықаралық зерттеушілердің ғылыми болжамдарының материалдарын жалпылау, Қазақстанның деградацияланған жерлері алаңдарының статистикалық деректерін талдау жасалды. Жүйелік талдау экологиялық жағдайлар мен зерттелетін жемшөп алқаптарына тән шектеуші факторлар мен деградациялық процестердің даму дәрежесі арасындағы себеп-салдарлық байланыстарды табуға мүмкіндік берді.

Жұмыстың графикалық материалдарында көрсетілген жергілікті жердің кеңістіктік модельдерін жасауда картографиялық әдіс қолданылды. Жайылымдар деградациясын бағалау және оларға мониторинг жүргізу бойынша зерттеулер жүргізу үшін геоақпараттық әдіс – Жер бетін қашықтықтан зондтау әдісі қолданылды. Үлкен аумақтардағы уақыт пен кеңістіктегі жемшөп алқаптарының сапалық құрамын зерттеу кезінде жердің ғарыштық суреттерінде NDVI (Өсімдік жамылғысының нормаланған айырмашылық индексі) талдау кезінде қолданылды.

Нәтижелер

Климаттың өзгеруінен және қарқынды шаруашылық қызметтен туындаған аймақтық сипаттамаларды зерттеу жер деградациясын азайту бойынша шаралар қабылдауда өте маңызды. Еркін қолжетімді аналитикалық деректер Қазақстан Республикасының жер қоры құрылымындағы басым ауыл шаруашылығы алқаптары (83%-дан астам) жайылымдар болып табылатынын көрсетеді: олардың ауданы 178,0 млн га тең. Жайылымдардың ең көп алқаптары Ақтөбе – 25,3 млн га, Қарағанды – 18,5 млн га, Ұлытау – 16,7 млн га, Абай – 14,7 млн га облыстарда шоғырланған (Сводный аналитический отчет...) [13].

Жайылымдық алқаптардың негізгі проблемасы өсімдіктердің бағалы жемдік түрлерін ауыл шаруашылығы жануарлары жемейтін арамшөптерге ауыстыру болып табылады. Бұл процесс жемшөп алқаптарының тапталып бүліну деп аталады, ол мал шаруашылығында жайылымның жүйесіз жүргізілуінен, сондай-ақ шөпті қалпына келтіруге бағытталған іс-шаралардың болмауынан туындайды. Қазақстанда мұндай аумақтар 27 млн га-дан астам аумақты алып жатыр (Сводный аналитический отчет...) [13].

Маңғыстау ауданындағы жайылымдық жерлер соңғы он жылдықта 2-3 жылда құрғақшылыққа ұшырау ротациясына ие. Осы уақыт аралығында жем-шөп алқаптарының өнімділігі айтарлықтай төмендеген, өсімдіктер ылғалдың қатты жетіспеу-

шілігін сезінсе, ал жайылым аумағы айтарлықтай деградациялық процестерге ұшырап отыр (Акимов В.В., Макенова С.К., Шаяхметов М.Р. и др.) [14]. Ылғал жетіспеушілігіне және жылу энергиясының шамадан тыс көптігіне байланысты белгілі бір аумаққа тән табиғи проблемалардан басқа, экологиялық жағдайлармен бірге жемшөп алқаптарының сапасына сыни әсер ететін антропогендік сипаттағы мәселелер де кездеседі. Елді мекендер маңында малдардың шамадан тыс жайылуы, шаруашылық жүргізуші субъектілер аумағының жерге орналастыру жүйесінің болмауы жайылымдық учаскелердің «жарамсыздығына» әкеп соғады.

Біз зерттелетін аумақтарды қашықтықтан зондтау деректерін талдау арқылы 2018-2024 жылдары ішіндегі жайылымдық жерлердің жай-күйіне мониторинг пен бағалауды жүзеге асырдық. Жайылымдық учаскелердегі өсімдіктердің жай-күйі, олардың проекциялық жамылғысы және өсімдіктердің түрлік құрамы есепке алынды. NDVI

индексі уақыт аралығында жүргізілген бақылауларды біріктіру үшін пайдаланылды.

Жерді қашықтықтан зондтау (ЖҚЗ) нәтижесінде алынған деректер 2020 жылғы маусымда жүргізілген далалық зерттеулер нәтижелерімен салыстырылды. Жайылым аумағының 90%-дан астамы шөлейттену деңгейі күшті аумаққа жіктеу белгілері бойынша жататынын айқындай отырып, Маңғыстау ауданы Шетпе кентінің маңындағы жерде жайылымдық өсімдіктердің деградацияға ұшырау дәрежесі (1а, 1ә сурет) көзбен шолу арқылы бағаланды.

Маңғыстау ауданының жайылымдарының жай-күйін одан әрі бақылау тек 2024 жылы көпжылдық мәндерге жақын атмосфералық ылғалдылық байқалғанын көрсетті. Ақтөбе облысының Шалқар ауданында жүргізілген жайылымдық жерлерді зерттеу өзге де экологиялық жағдайларда болғанына қарамастан, олардың сыни жай-күйін көрсетті (1б сурет).



а)



ә)



б)

Ескерту: авторлардың суреттері

1 сурет – Жайылымдардың жай-күйі: а) Маңғыстау ауданында, шілде 2018ж.;

ә) Маңғыстау ауданында, шілде 2020ж.; б) Шалқар ауданында, шілде 2024ж.

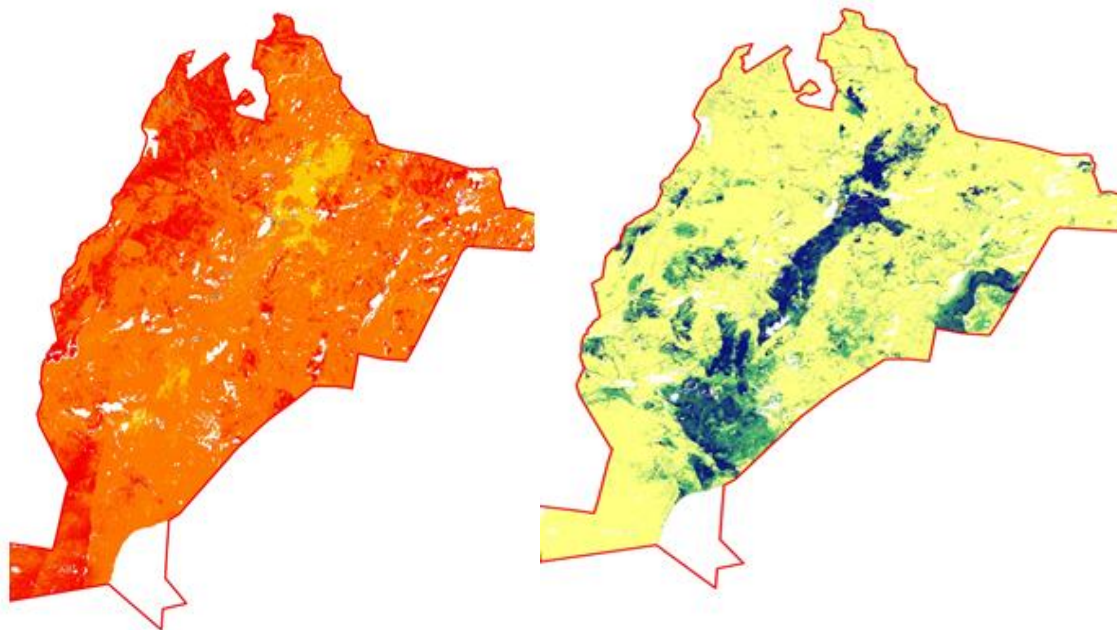
Өсімдік жамылғысының өзгеруіне байланысты жайылымдардағы ауқымды процестерді зерттеу үшін бірқатар жіктеу

белгілері бойынша біз Terra/Aqua-MODIS қашықтықтан зондтау жүйесін қолдандық. 2 суретте 2024 жылдың сәуір және шілде

айларында алынған Ақтөбе облысы Шалқар ауданындағы жайылым аумағының екі фрагменті көрсетілген.

Зерттелетін жайылымдардағы жер оттығының сапасы мен мөлшерінің өзгеруі фотосинтез процесінің белсенділігі нәтижесінде жүретін пикселдердің өзгеруін ескере отырып, күтілетін спектрлік жарықтық коэффициенттерін салыстыру арқылы

жасалды. Түстер гаммасы өсімдіктердің вегетациялық кезеңінде жемшөп алқаптарының өнімділігінің елеулі өзгеруін көрсетеді. Қарағанды облысы Шет ауданының жайылым аумағын зерттеу үшін Terra MODIS (1 арна – Red (0.62-0.67 мкм), 2 арна – Nir (0.841-0.876 мкм) ғарыштық суреттері пайдаланылды.

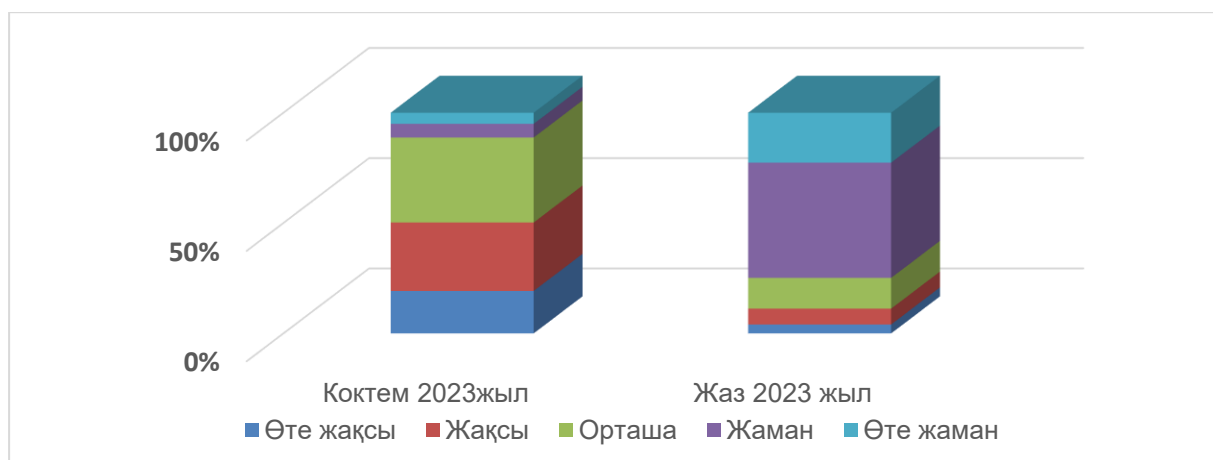


Ескерту: авторлардың құрастыруымен

2 сурет – Ақтөбе облысы Шалқар ауданындағы жайылымдар аумағында NDVI деңгейін бөлу және өсімдік өнімділігі (фрагмент): а) 12.04.2024ж., ә) 27.07.2024ж.

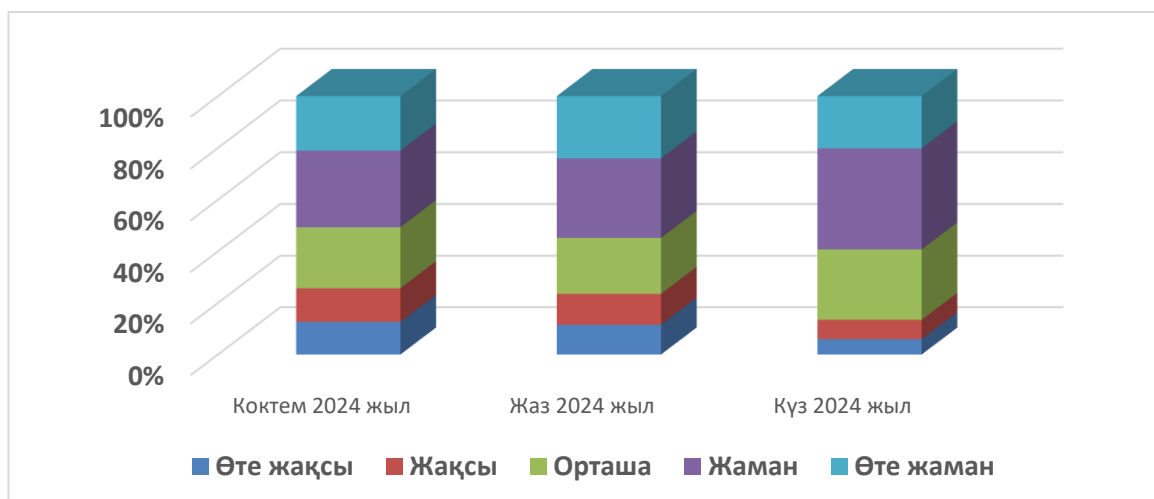
Әрбір сурет NDVI мәнінің дәрежесіне байланысты өсімдік жағдайын бағалаудың 5 класына жіктелді: өте жақсы, жақсы, аз, нашар, өте нашар және өсімдік жамылғысы жоқ. Ақтөбе облысы Шалқар ауданындағы

2023, 2024 жылдар ішіндегі жайылымдық өсімдіктерінің маусымдық жай-күйін спутниктік бағалау қашықтық деректері бойынша 3 және 4 суреттерде келтірілген.



Ескерту: авторлардың құрастыруымен

3 сурет – Ақтөбе облысы Шалқар ауданының жайылымдық өсімдіктерінің 2023 жылғы маусымдық жай-күйін пайыздық арақатынаста спутниктік бағалау



Ескерту: авторлардың құрастыруымен
 4 сурет – Ақтөбе облысы Шалқар ауданының жайылымдық өсімдіктерінің маусымдық жай-күйін 2024 жылға пайыздық арақатынаста спутниктік бағалау

Жайылымдардың деградация дәрежесін детектерлеу әдісінің көмегімен Ақтөбе облысы Шалқар ауданының жайылымдары мысалында бүлінген учаскелердің көлемі мен олардың кеңістікте орналасуы туралы ақпарат алынды, бұл зерттелетін өңірдегі деградация ошақтарының көпжылдық бақылауларының Дерекқорын қалыптастыруға мүмкіндік берді. ЖҚЗ деректерін өңдеу нәтижелерін жердегі бақылау деректерімен салыстырмалы талдау бүлінген жайылымдарды анықтау 95,0% сенімділікпен жүзеге асырылатынын көрсетті. Мақсатты өткізіп алу қателері сәйкесінше 5,0%-ды құрайды.

Жайылымдарды, әсіресе, елді мекендердің маңында, жүктеме мен қарапайым жайылым айналымын сақтамай оны шамадан тыс пайдалану біртіндеп экологиялық тепе-теңдікті бұзады, бұл жемшөп қорының азаюына ғана емес, сонымен қатар жайылымдық жерлердің деградациясына, жел эрозиясының пайда болуына және арамшөптер мен жеуге жарамсыз өсімдіктердің өсуіне әкелді.

Мұндай жағдай экономикасы нарықтық қатынастарға көшу жағдайындағы Қазақстанның аграрлық секторында шаруашылық жүргізудің нысандарын қайта ұйымдастыруға байланысты қалыптасып отыр. Нәтижесінде бұрын мемлекеттік жер-құрылғы жүйесі арқылы енгізілген жайылымдар аумағын жоспарлы ұйымдастырудың болмауы орын алып отыр. Қазіргі жағдайларды ескере отырып, жайылымдық жерлердің аумағын жүйелі ұйымдастыруды қалпына келтірудің шұғыл қажеттілігі туындауда. Бұл

міндетті шешу үшін жайылымдық жерлерді пайдаланудың инновациялық неокөшпелі жүйесі арқылы жайылымдарды пайдалану жолын ұсынамыз (Akimov V., Makenova S., Kussainova G. et al.) [15].

Елеулі кеңістіктерде орналасқан және елді мекендерден шалғайдағы табиғи жайылымдық жерлерді тиімсіз пайдалануды жою үшін шөлді аймақтағы жайылымдарды неокөшпелі ұйымдастырудың келесідей әдістемесін пайдалану ұсынылады.

Ұсынылған әдістеме, ең алдымен, жайылымдарды мал түрлеріне бекіту және жайылым айналымы жүйесін енгізу арқылы құрғақ аймақтың табиғи жайылымдарындағы деградациялық процестерді алдын алуға бағытталған. Бұл ретте, жайылым айналымының аумағы егістіктерге, ал олар, өз кезегінде, жыл мезгілдері (көктем-жаз-күз-қыс) бойынша табиғи жайылым шөптерін кезекпен пайдалана отырып, кезекті шабындық қораларына бөлінеді.

Жайылымға ыңғайлы болу үшін егістіктер мен мал айдау жолдары қосалқы жайылым орталығының айналасындағы негізгі бағыттар (солтүстік, оңтүстік, батыс, шығыс) бойынша мал жаю-румбдық әдіспен жобаланады. Жайылым айналымына бекітіліп берілген малдың жалпы саны пайдаланылатын учаскенің өнімділігі мен өсімдіктердің проективті жабыны ескере отырып айқындалады. Жайылым айналымының әрбір егістік ауданы бойынша сегіз бірдей үлкен мал айдау орнына бөлінеді, олардың әрқайсысында жемшөп сыйымдылығына байланысты шөптің оталу кезеңі 5-10 күнді құрайды. Жергілікті жердегі егістік

алаңы мен мал айдауға арналған жерлердің шекаралары соқамен жыртылған жолдар арқылы белгіленеді, ал жаю үшін мал айдау орындарының шекараларын шөл аймағының жағдайына бейімделген бұталы екпе-лермен бекіту ұсынылады.

Көшпелі емес жүйе жағдайында ауылдардан едәуір алыс және/немесе қордағы жерлердегі бұрын пайдаланылмаған учаскелерде жайылымдық жерлер көзделеді. Үлкен кеңістіктерде жайылымдарды ұйымдастыру олардың ауданын әртүрлі қызмет көрсету радиустары бар аймақтарға бөлу арқылы жүзеге асырылады. Ауылдан 5 км-ге дейінгі қашықтықта жайылымдар ірі қара малдың табындарына, 5-тен 10 км-ге дейінгі аймақта қой отарларына, 10-нан 15 км-ге дейін түйелерге, 15-тен 20 км-ге дейін жылқы табындары үшін бөлінеді.

Жемшөп қорларын құру үшін қолайлы топырақ-мелиорациялық сипаттамалары бар жайылымдық учаскелерді түбегейлі және үстіртін жақсарту жүргізіледі. Тапталған жайылымдар болған жағдайда қызмет көрсетілетін жерде көпжылдық шөптерді шөп қоспаларымен шалғындау жолымен олардың шөптерін қалпына келтіру, кейіннен оларды пішенге немесе жасыл жемшөп ретінде шабу бойынша іс-шаралар енгізіледі.

Жылжымалы және стационарлық жайылымдық инфрақұрылым объектілері орналастырылады: суару пункттері, маусымдық мал ұстау және қызмет көрсету пункттері (қыстаулар, жазғы лагерьлер, шопан тұрағы, ветеринариялық амбулаториялар, қойлар мен түйелерді қырку пункттері және т.б.). Ауыл шаруашылығы жануарларын жаю бағыттары бойынша малды айдау трассалары жобаланып, оларды жайылым айналымының шекарасымен біріктіретін болады.

Жайылымдық экожүйелердегі тұрақтылық мәселесі аса ушыққан күйде болып отыр, өйткені құрғақ климаттағы антропогендік деградация процестері табиғи шөлейттену процесін жылдамдатады. Жұмыста жайылымдық жерлерді ұйымдастырудың неокөшпелі жүйесін енгізу ұсынылды.

Бұл әдіс жер деградациясына қарсы күрестегі жаңа тренд болып табылады, өйткені алдын алу шаралары әлдеқайда арзан және ауыл шаруашылық жерлерін пайдаланудың ұзақ мерзімді перспективасымен байланысты. Маңызды кеңістіктерде орналасқан және елді мекендерден шалғайда орналасқан табиғи жайылымдық жерлерді тиімсіз пайдалануды жою үшін біз жайылымдарды неокөшпелі ұйымдастыруды ұсынамыз.

Ауыл шаруашылығы жануарларды жаю жүйесін неокөшпелі ұйымдастырудың артықшылығы жерді пайдаланудың ұйымдық-аумақтық нысандары құрылады, олар мыналарды көздейді:

- реттелетін мал жаю;
- пайдаланылмайтын жерлерді жайылым айналымына қосу;
- жемшөп алқаптарының өнімділігін арттыру және қалпына келтіру;
- ауыл шаруашылығы жануарларына қызмет көрсету үшін уақытша және стационарлық жайылымдық инфрақұрылым объектілерін орналастыру;
- цифрлық инфрақұрылым негізінде ұйымды басқару.

Жайылымдық орталық айналасында мал айдау-румбдық мал жаю әдісіне негізделген шалғынды жайылымдық шаруашылықты жүргізудің неокөшпелі технологиясы шөптердің тапталуын болдырмау әсерін береді және пайдалы жемшөп өсімдіктерін қалпына келтіруді жылдамдатады.

Тұрақты жер пайдалану тәжірибесін енгізу жердің тозуын төмендетудің, жайылымдардың өнімділігін арттырудың және осы негізде мал шаруашылығы саласын орнықты дамытудың кілтіне айналады.

Мұндай қайта құруларды жүзеге асыру үшін жайылымдық аумақтардың орнықты дамуын ұйымдастыру жөніндегі тиісті мемлекеттік бағдарлама құру қажет.

Мал жаю аймақтары мал шаруашылығына мамандандырылған шаруашылық субъектілерінің бірлестігі (жеке қосалқы және шаруа қожалықтары, шаруашылық серіктестіктері және басқа да кәсіпорындар) құрылатын ауылдық әкімшілік округтің аумағында орналасады. Мұндай бірлестіктің басқару орталығы округтің орталығы болып табылатын елді мекенде орналасқан. Бірлестік орталығының басқару және бақылау функциялары инновациялар негізінде (дрондарды қолдана отырып цифрлық спутниктік байланыс арқылы) жүзеге асырылуы тиіс.

Талқылау

Зерттелетін аумақтардың кеңістіктік-уақыттық талдауы аридті аймақта да, құрғақшылықтағы дала аймағында да шөлейттенудің негізгі объектілері олардың деградациясына байланысты табиғи жайылымдар екенін көрсетті. Жайылымдардың деградациялық процестері, бір жағынан, табиғи-климаттық факторлармен, ал екінші жағынан (негізінен) антропогендік факторлармен түсіндіріледі.

Мәселен, Маңғыстау облысындағы зерттеулер кезеңінде метеорологиялық

жағдайларды бақылау көрсеткіштері климаттың құрғақтығы өсімдік жамылғысының сиретілуін, су көздерінің жетіспеушілігін, құмдардың таралуын қоздырып, шөлейттенудің дамуына ықпал ететінін растады. Деградацияның дамуына негізінен елді мекендердің айналасында 1 га жайылымға жүктемеден 3-4 есе асатын малдың нормативтен тыс жайылуы да әкеледі.

Ғарыштық суреттерді интерпретациялау аудандардың көлемі мен жем-шөп алқаптарының зақымдалған учаскелерінің кеңістікте орналасуы туралы ақпарат берді. Құрғақшылық өңірлердегі жерлерге бағалау беру үшін ЖДББ әдісінің көмегімен Маңғыстау облысы Маңғыстау ауданы мен Ақтөбе облысы Шалқар ауданының жайылымдық аумақтарын деградация дәрежесі бойынша салыстыру және саралау жүргізілді. Өр түрлі рұқсаттағы спутниктік деректерді кеңістіктік-уақыттық талдау ауыл шаруашылық алқаптарының өсімдік жамылғысының сапалық және сандық жағдайы, табиғи экожүйелердің дамуы туралы ақпарат алу кезінде жүйелік қателіктерді азайтуға мүмкіндік берді. Қашықтықтан зондтау әдісімен жүргізілген зерттеулеріміздің сенімділігі бұл жердегі зерттеулермен расталған үлкен аумақтарды зерттеудің негізгі тәсіліне айналды.

Қорытынды

1. Жер деградациясы және жайылымдардың төмен өнімділігі жаһандық жылынумен және жерді тиімсіз пайдаланумен тікелей байланысты. Атап айтқанда, жануарларды шамадан тыс бақылаусыз жаю жайылымдардың тапталып бүлінуіне әкеледі.

2. Маңғыстау облысы Маңғыстау ауданы мен Ақтөбе облысы Шалқар ауданының қашықтықтан зондтау деректерін талдау аридті аймақта да, құрғақшылықтағы далалық аймақта да шөлейттенудің негізгі объектілері олардың тозуына байланысты табиғи жайылымдар болып табылатынын көрсетті. Landsat 8 деректерімен Terra-MODIS деректерін өңдеу нәтижелерін салыстырмалы талдау зақымдалған жайылымдарды анықтау 95%-ға сенімділікпен жүзеге асырылатынын көрсетті.

3. Ақпаратты алу кезінде қашықтықтан зондтау әдісін қолдану жайылымдар деградациясын одан әрі дамытудың дәлірек талдауы мен болжамын жасауға, сондай-ақ жемшөп алқаптарының өнімділігін қалпына келтіру жөніндегі іс-шараларды әзірлеуге мүмкіндік береді.

4. Қазақстанның шөлді аймағында деградациялық процестердің алдын алу үшін жайылымдарды неокөшпелі ұйым-

дастыру ұсынылды, оның негізінде жерді пайдаланудың ұйымдық-аумақтық нысанын құруға негізделген аумақты орналас-тырудың инновациялық тәсілі жатыр, олар өз кезегінде, мал айдау-румбық мал жаю жолымен жайылымдық шөптердің көтерілуіне қарай нормаланған түрде оталу жүйесін іске асырады және жемшөп алқаптарының өнімділігін қалпына келтіру жөніндегі шараларды көздейді.

5. Жайылымдарды жайылымдық мал топтарына бекіту кезінде ауылдық округтердің аумағын аймақтарға бөлу және неокөшпелі жүйе кезінде уақытша және стационарлық жайылымдық инфрақұрылым объектілерін орналастыру ауылдық елді мекендерден едәуір қашықтыққа шалғайдағы ауылдық округтердің жайылымдарының аумақтарын пайдалануға мүмкіндік береді, сол арқылы шөлді аймақтағы қор жерлерді пайдалану мәселесін шешеді.

6. Неокөшпелі жүйе әкімшілік ауылдық округ аумағында мал шаруашылығына маманданған ауыл шаруашылығы жерін пайдаланушылар мен жер иелерінің бірлестігін (қауымдастығын) цифрлық спутниктік байланысты қолданумен және дрондарды пайдалана отырып, жайылымдық жерлерді оңтайлы пайдалану мен қорғауды басқару және бақылау қызметтерін жүзеге асыратын бірыңғай орталықтан басқарылатын бірыңғай жүйені құруды көздейді.

Авторлардың үлесі: Айбасова Гулим Кобландыновна: мақаланың жоспары мен мазмұнын әзірлеу, зерттеу нәтижелерінің әдістемесі және интерпретациясы, әдебиеттерге шолу жасау, басылымды редакциялау және пысықтау; Макенова Сауле Кажаровна: графикалық материалдарды таңдау, мәтінді компьютерде теру; Кантарбаева Шырын Мырзахановна: деректерді жинауға қатысу; мақаланың соңғы нұсқасын редакциялау.

Мүдделер қақтығысы: авторлар мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

Әдебиеттер тізімі

[1] Sims, N.C., Newnham, G.J., England, J.R., Guerschman, J., Cox, S.J.D., Roxburgh, S.H., Viscarra Rossel, R.A., Fritz, S., Wheeler, I. Good Practice Guidance. SDG Indicator 15.3.1, Proportion of Land That Is Degraded Over Total Land Area [Electronic resource]. – 2021. Available at: https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2021-09/UNCCD_GPG_SDG-Indicator-15.3.1_version2_2021.pdf (date of access: 12.03.2025).

[2] Лобковский, В.А. Глобальные и национальные индикаторы оценки деградации земель/В.А. Лобковский // Деградация земель

и опустынивание: проблемы устойчивого природопользования и адаптации. – М.: ООО "МАКС Пресс", 2020. – С. 27-30. [https:// doi.org/10.29003/m1668.978-5-317-06490-7/27-30](https://doi.org/10.29003/m1668.978-5-317-06490-7/27-30).

[3] Пягай, А.А. Продовольственная безопасность Республики Казахстан: критерии и индикаторы / А.А. Пягай, Р.С. Беспяева, Б.Н. Наукенова // Проблемы агрорынка. – 2023. – № 4. – С. 13-26. [https:// doi.org/ 10.46666/2023-4.2708-9991.01](https://doi.org/10.46666/2023-4.2708-9991.01).

[4] Reichhuber, A., Gerber, N., Mirzabaev, A. Svoboda, M. The Land-Drought Nexus: Enhancing the Role of Land Based Interventions in Drought Mitigation and Risk Management // A Report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification [Electronic resource]. – 2019. Available at: https://www.researchgate.net/publication/335713800_The_Land_Drought_Nexus_Enhancing_the_role_of_land_based_interventions_in_drought_mitigation_Report_2.pdf (date of access: 13.03.2025).

[5] Bielecka, E., Jenerowicz, A. Intellectual Structure of CORINE Land Cover Research Applications in Web of Science: A Europe-Wide Review [Electronic resource]. – 2019. Available at: <https://www.mdpi.com/2072-4292/11/17> (date of access: 13.03.2025)

[6] AL-Taani, A., Al-husban Y., Farhan I. Land suitability evaluation for agricultural use using GIS and remote sensing techniques: the case study of Maan Governorate, Jordan // The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science [Electronic resource]. – 2019. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110982319302479> (date of access: 14.03.25)

[7] Даниярова, М.Т. Качественное состояние сельскохозяйственных земель Республики Казахстан / М.Т. Даниярова // Проблемы агрорынка. – 2020. – № 4 – С. 183-190. [https:// doi.org/10.46666/2020-4-2708-9991.23](https://doi.org/10.46666/2020-4-2708-9991.23)

[8] Татаринцев, В.Л. Анализ качественного состояния сельскохозяйственных угодий аграрного землепользования Алтайского края Анализ качественного состояния сельскохозяйственных угодий аграрного землепользования Алтайского края / В.Л. Татаринцев, О.Э. Мерзляков, Н.Л. Озеранская, Ж.К. Шакина // Устойчивое развитие горных территорий. – 2022. – Т.4. – №4 (54). – С. 644-657. [https:// doi.org/ 10.21177/1998-4502-2022-14](https://doi.org/10.21177/1998-4502-2022-14).

[9] Khoroshev, A.V. Analyzing Vegetation–Soil–Topography Relationships of Landscapes: A Multiscale Geosystem Approach and Its Application // Innovations in Landscape Research [Electronic resource]. – 2019. Available at: https://www.pubex.org/search?db=0&query=10.1007/978-3-030-30069-2_9 (date of access: 13.03.2025).

[10] Алымбаева, Ж.Б. Геоинформационный анализ NDVI в степных экосистемах оз.

Байкал / Ж.Б. Алымбаева, А.А. Аюрджанаев, Б.В. Содномов, М.А. Жарникова // Степи Северной Евразии. – Оренбург: Институт степи Уральского Отделения Российской академии наук, 2024. – С. 74-80. [https:// doi.org/ 10.24412/cl-37200-2024-73-79](https://doi.org/10.24412/cl-37200-2024-73-79)

[11] Critchley, W., Harari, N., Mekdaschi-Studer, R. Restoring Life to the Land: The Role of Sustainable Land Management in Ecosystem Restoration. UNCCD and WOCA [Electronic resource]. – 2021. Available at: https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2021-10/211018_RestoringLifeToTheLand_Report%20%282%29.pdf (date of access: 12.03.2025).

[12] Tatarintsev, V. Geoeological assessment of landscapes as a basis for organization of sustainable agrarian land use / V. Tatarintsev, L.Tatarintsev, S.Makenova, M.Shostka // Sustainable Development of Mountain Territories. – 2021. – Vol.13. – N. 4. – P. 485-496. [https:// doi.org/ 10.21177/1998-4502-2021-13-4-485](https://doi.org/10.21177/1998-4502-2021-13-4-485).

[13] Сводный аналитический отчет. О состоянии и использовании земель Республики Казахстан за 2023 год. – Астана: Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан, 2023. – С.22 -136.

[14] Акимов, В. В. Оценка современного состояния пастбищных угодий на основе анализа спутниковых данных / В. В. Акимов, С. К. Макенова, М. Р. Шаяхметов, О. С. Музыка // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. – 2021. – № 2(109). – С. 37-49. – DOI 10.51452/kazatu.2021.2(109).589. – EDN QTJJK.

[15] Akimov, V. Neo-Nomadic Technology of Agriculture as a Rational of Sustainable Development of Rural Areas in Kazakhstan / V. Akimov, S. Makenova, G., Kussainova, I. Repnikov, Zh. Nurtayeva, O. Muzyka // Journal of Talent Development and Excellence. – 2020. – Vol. 12. – N 1. – P. 50-57.

References

[1] Sims, N.C., Newnham, G.J., England, J.R., et al. (2021). Good Practice Guidance. SDG Indicator 15.3.1, Proportion of Land That Is Degraded Over Total Land Area. Available at: https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2021-09/UNCCD_GPG_SDG-Indicator-15.3.1_version2_2021.pdf (date of access: 12.03.2025) [in English].

[2] Lobkovskiy, V.A. (2020). Global'nye i natsional'nye indikatory otsenki degradatsii zemel'. Degradatsiya zemel' i opustynivanie: problemy ustoychivogo prirodopol'zovaniya i adaptatsii [Global and national indicators of land degradation assessment. Land Degradation and Desertification: Problems of Sustainable Nature Management and Adaptation]. Moscow: MAKSPress, 27-30. <https://doi.org/10.29003/m1668.978-5-317-06490-7/27-30> [in Russian].

[3] Pyagay, A.A., Bespayeva, R.S., Naukenova, B.N. (2023). Prodovol'stvennaya bezopasnost' Respubliki Kazakhstan: kriterii i indikatory [Food security of the Republic of Kazakhstan: criteria and indicators]. *Problemy agrorynka – Problems of AgriMarket*, 4, 13-26. <https://doi.org/10.46666/2023-4.2708-9991.01> [in Russian].

[4] Reichhuber, A., Gerber, N., Mirzabaev, A., Svoboda, M. (2019). The Land-Drought Nexus: Enhancing the Role of Land Based Interventions in Drought Mitigation and Risk Management. United Nations Convention to Combat Desertification. Available at: https://www.researchgate.net/publication/335713800_The_Land_Drought_Nexus_Enhancing_the_role_of_land_based_interventions_in_drought_mitigation_Report_2.pdf (date of access: 13.03.2025) [in English].

[5] Bielecka, E., Jenerowicz, A. (2019). Intellectual Structure of CORINE Land Cover Research Applications in Web of Science: A Europe-Wide Review. Available at: <https://www.mdpi.com/2072-4292/11/17> (date of access: 13.03.2025) [in English].

[6] AL-Taani, A., Al-husban, Y., Farhan, I. (2019). Land suitability evaluation for agricultural use using GIS and remote sensing techniques: the case study of Maan Governorate, Jordan. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110982319302479> (date of access: 14.03.2025) [in English].

[7] Daniyarova, M.T. (2020). Kachestvennoe sostoyanie sel'skokhozyaystvennykh zemel' Respubliki Kazakhstan [Qualitative state of agricultural lands in the Republic of Kazakhstan]. *Problemy agrorynka - Problems of AgriMarket*, 4, 183-190. <https://doi.org/10.46666/2020-4-2708-9991.23> [in Russian].

[8] Tatarintsev, V.L., Merzlyakov, O.E., Ozeranskaya, N.L., Shakenova, Zh.K. (2022). Analiz kachestvennogo sostoyaniya sel'skokhozyaystvennykh ugodiy agrarnogo zemlepol'zovaniya Altayskogo kraia [Analysis of the qualitative state of agricultural lands in the agrarian land use of Altai Krai]. *Ustoychivoe razvitie gornykh territoriy - Sustainable Development of Mountain Territories*, 4(54), 644-657. <https://doi.org/10.21177/1998-4502-2022-14> [in Russian].

[9] Khoroshev, A.V. (2019). Analyzing Vegetation-Soil-Topography Relationships of Landscapes: A Multiscale Geosystem Approach and

Its Application. *Innovations in Landscape Research*. Available at: https://www.pubex.org/search?db=0&query=10.1007/978-3-030-30069-2_9 (date of access: 13.03.2025) [in English].

[10] Alymbaeva, Zh.B., Ayurzhanaev, A.A., Sodnomov, B.V., Zharnikova, M.A. (2024). Geoinformatsionnyy analiz NDVI v stepnykh ekosistemakh oz. Baykal [Geoinformation analysis of NDVI in steppe ecosystems of Lake Baikal]. *Stepi Severnoy Evrazii - Steppes of Northern Eurasia*, 74-80. <https://doi.org/10.24412/cl-37200-2024-73-79> [in Russian].

[11] Critchley, W., Harari, N., Mekdaschi-Studer, R. (2021). Restoring Life to the Land: The Role of Sustainable Land Management in Ecosystem Restoration. UNCCD and WOCAT. Available at: https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2021-10/211018_RestoringLife-to-the-Land_Report%20%282%29.pdf (date of access: 12.03.2025) [in English].

[12] Tatarintsev, V., Tatarintsev, L., Make-nova, S., Shostka, M. (2021). Geoecological assessment of landscapes as a basis for organization of sustainable agrarian land use. *Sustainable Development of Mountain Territories*, 13(4), 485-496. <https://doi.org/10.21177/1998-4502-2021-13-4-485> [in English].

[13] Svodnyy analiticheskiy otchet. O sostoyanii i ispol'zovanii zemel' Respubliki Kazakhstan za 2023 god [Consolidated analytical report. On the state and use of lands of the Republic of Kazakhstan for 2023] (2023). Astana: Ministerstvo sel'skogo khozyaystva Respubliki Kazakhstan, 22-136 [in Russian].

[14] Akimov, V.V., Makenova, S.K., Shakhmetov, M.R., Muzyka, O.S. (2021). Otsenka sovremennogo sostoyaniya pastbishchnykh ugodiy na osnove analiza sputnikovyykh dannykh [Assessment of the current state of pasture lands based on satellite data analysis]. *Vestnik nauki Kazakhskogo agrotekhnicheskogo universiteta im. S. Seyfullina - Bulletin of Science of S. Seyfullin Kazakh Agrotechnical University*, 2(109), 37-49. [https://doi.org/10.51452/kazatu.2021.2\(109\).589](https://doi.org/10.51452/kazatu.2021.2(109).589) [in Russian].

[15] Akimov, V., Makenova, S., Kussainova, G., Repnikov, I., Nurtayeva, Zh., Muzyka, O. (2020). Neo-Nomadic Technology of Agriculture as a Rational of Sustainable Development of Rural Areas in Kazakhstan. *Journal of Talent Development and Excellence*, 12(1), 50-57 [in English].

Авторлар туралы ақпарат:

Айбасова Гулим Кобландыновна – негізгі автор; Ph.D докторанты; С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті; 010000 Жеңіс даңғ., 62, Астана қ., Қазақстан; e-mail: aibas22@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0005-6865-3600>

Макенова Сауле Кажаровна; Ph.D, қауымдастырылған профессоры; «Жерге орналастыру» кафедрасының қауымдастырылған профессоры; С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті; 010000 Жеңіс даңғ., 62, Астана қ., Қазақстан; e-mail: saule_makenova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0136-3757>

Information about the authors:

Kantarbayeva Shyryn; Doctor of Economic Sciences, Associated Professor; Professor of the School of Law and Public Administration; Narxoz University; 050035 Zhandosov str., 55, Almaty, Kazakhstan; e-mail: shyryn.kantarbayeva@narxoz.kz; <https://orcid.org/0000-0001-9539-6973>

Кантарбаева Шырын Мырзахановна; доктор экономических наук, доцент; профессор Школы права и государственного управления; Университет Нархоз; 050035 ул. Жандосова, 55, г. Алматы, Казахстан; e-mail: shyryn.kantarbayeva@narхоз.kz; <https://orcid.org/0000-0001-9539-6973>