

ӘӨЖ: 556.1(574.1)
FTAXP 68.31.02, 68.47.33

Есмагулова Б. Ж., PhD., негізгі автор, <https://orcid/0000-0002-3493-216X>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ.,
Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан,
bayana_021284@mail.ru

Yesmagulova B. Z., PhD, the main author, <https://orcid/0000-0002-3493-216X>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st.
Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, Uralsk.
bayana_021284@mail.ru

БҮЛІНГЕН ЖӘНЕ ӨНІМДІЛІГІ ТӨМЕН ЖЕРЛЕРДІ ЗЕРТТЕУ ТӘЖІРИБЕСІ EXPERIENCE IN THE STUDY OF DEGRADED AND LOW-PRODUCTIVITY LANDS

Аннотация

Жайылымдық жерлерді ұзақ уақыт бойы қарқынды пайдалану жердің бүлінуі (деградация) сияқты жағымсыз құбылыстардың пайда болуына ықпал етеді. Қазіргі уақытта құнарлылығы табиғи жолмен емес, антропогендік факторлардың әсерінен төмендеген жерлерді бүлінген топырақтарға жатқызу керек деп саналады. Бүгінгі таңда табиғи ландшафтарға басып кіріп, олардың сыртқы түрін, құрылымын өзгертетін, сол арқылы антропогендік ландшафтарды қалыптастыратын адам әрекетімен байланысты бүлінуге әкеліп соқтырған құбылыстар ең белсенді түрде зерттелуде.

Әртүрлі антропогендік факторлар топырақтың бүлінуінің әртүрлі формаларының көріністерін тудырады. Антропогендік факторлар - қоршаған ортаға және адам қызметінің табиғи объектілеріне, оның жақын және алыс нәтижелеріне әсер ету элементтері. Олар тікелей және жанама болуы мүмкін. Тікелей әсер тоқтатылуы мүмкін. Жанама әсерді болжау қиын және тікелей әсерден кейін біраз уақыттан кейін пайда болады.

Өнімділігі төмен топырақтың таралуын бағалаумен В.В. Докучаев, И. И. Карманов, К. В. Зворыкин, Н. М. Сибирцев, Д. И. Шашко, Ю. В. Федорин өз жүйесінде ауылшаруашылық жерлерінің топырағын агроэкологиялық аудандастыруды ұсынды, онда агроэкологиялық белдеулерді бөліп, өнімділігі мен құнарлылығына жақын жерлерді біріктіруді ұсынды.

Ауыл шаруашылығын картографиялық геоақпараттық қамтамасыз ету қазіргі уақытта бүлінуге қарсы іс-шараларды ұйымдастыруда басымдыққа айналуға, өйткені бұл үлкен аумақтардағы аграрлық ландшафтардағы өзгерістерді бақылаудың негізгі тәсілі болып табылады, картаға түсіру уақыты айтарлықтай қысқарады, ал карталарда көрсетілген ақпарат көлемі артады, бұл осы ландшафтарда болып жатқан ең маңызды процестерді анықтауға мүмкіндік береді.

Табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану және агроландштарда жердің құнарлылығын сақтау жөніндегі басқарушы шешімдерді қамтамасыз ету үшін тозған жерлерді геоақпараттық модельдеу және картаға түсіру технологиясын ГАЖ бағдарламаларында өңдеу бүгінгі таңның негізі болып табылады.

ANNOTATION

Intensive use of pasture land for a long time contributes to the occurrence of such negative phenomena as land damage (degradation). Currently, it is believed that lands whose fertility has decreased not in a natural way, but under the influence of anthropogenic factors, should be attributed to damaged soils. Today, the most actively studied are the destructive phenomena associated with human activity, invading natural landscapes, changing their appearance, structure, thereby forming anthropogenic landscapes.

Various anthropogenic factors cause manifestations of different forms of soil degradation. Anthropogenic factors-elements of influence on the environment and natural objects of human activity, its near and far results. They can be direct and indirect. Direct impact can be stopped. The side effect is difficult to predict and occurs some time after the direct effect.

With an assessment of the distribution of low-yielding soils, V. V. Dokuchaev, I. I. Karmanov, K. V. Zvorykin, N. M. Sibirtsev, D. I. Shashko, Yu.V. Fedorin proposed agogeological zoning of the soil of agricultural land in their system, in which they proposed to separate agroecological belts and combine lands close in productivity and fertility.

Cartographic Geoinformation support of Agriculture is currently becoming a priority in the organization of anti-degradation measures, as it is the main way to monitor changes in agricultural landscapes over large areas, the mapping time is significantly reduced, and the amount of information displayed on maps increases, which makes it possible to identify the most significant processes taking place in these landscapes.

The basis of today is the processing in GIS programs of Geoinformation modeling and mapping technology of degraded lands for the rational use of Natural Resources and ensuring managerial decisions on the preservation of land fertility in agrolands.

Түйін сөздер: геоақпараттық бағдарлама, жайылым, дешифрлеу, ғарыштық түсіру, деградация, құм, өсімдік.

Key words: Geoinformation program, pasture, decryption, space capture, degradation, sand, vegetation.

Кіріспе. Топырақтану ғылымының қалыптасуы ұлы орыс ғалымы В. В. Докучаевтың есімімен байланысты, ол XIX ғасырдың аяғында алғаш рет 1879 жылы 14 сәуірде Санкт-Петербург натуралистер қоғамының Геология және минерология бөлімінің отырысында топырақты табиғи классификациялау принциптері туралы баяндамада "топырақ" терминін негіздеді [6]. Докучаев бағытымен қатар орыс ғылымында П.А. Костычев (1845-1895) және В. Р. Уильямс (1863-1939) есімдерімен байланысты тағы бір бағыт дамыды. Бұл ғалымдар, ең алдымен, өсімдіктердің топыраққа қатынасына назар аударды.

Бастапқыда "топырақтың бүлінуі" (деградация) ұғымы адамның әл-ауқаты және оны қоршаған табиғи орта тұрғысынан қарастырылды. Алғаш рет топыраққа қатысты "бүліну" ұғымын енгізу, сондай-ақ топырақтың қалыптасуы мен дамуын талдау кезінде антропогендік факторды ескеру қажеттілігінің негіздемесі В.В. Докучаевқа тиесілі.

Бүгінгі таңда табиғи ландшафтарға басып кіріп, олардың сыртқы түрін, құрылымын өзгертетін, сол арқылы антропогендік ландшафтарды қалыптастыратын адам әрекетімен байланысты бүліну құбылыстары ең белсенді түрде зерттелуде [4,13,15].

Антропогендік факторлар - қоршаған ортаға және адам қызметінің табиғи объектілеріне, оның жақын және алыс нәтижелеріне әсер ету элементтері. Негізінен, топырақтың су және жел эрозиясы кең таралған, ірі аумақтардың шөлейттенуі антропогендік факторлардың табиғатқа әсер етуінің қайғылы нәтижесі болып табылады [1,16].

Осыған байланысты біздің алдымызға қойылған мақсат - Батыс Қазақстан облысының жайылым жерлерінің бүліну деңгейлігін анықтауда ГАЗ технологияларын пайдалана отырып картографиялау.

Агроорман шаруашылығын картографиялық геоақпараттық қамтамасыз ету қазіргі уақытта бүлінуге қарсы іс-шараларды ұйымдастыру басымдыққа айналуға, өйткені бұл үлкен аумақтардағы агро-ландшафттардағы өзгерістерді бақылаудың негізгі тәсілі, сонымен қатар картаға түсіру уақыты айтарлықтай қысқарады, ал карталарда көрсетілген ақпарат көлемі артады, бұл осы ландшафтарда болып жатқан ең маңызды процестерді анықтауға мүмкіндік береді.

Осылайша, табиғи ландшафттарға тән гомеостазға мүмкіндігінше жақындату үшін бүліну себептері мен салдарын жою қажет. Табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану және агроландшафттарда жердің құнарлылығын сақтау жөніндегі басқарушы шешімдерді қамтамасыз ету үшін тозған жерлерді геоақпараттық модельдеу және картаға түсіру технологиясын әзірлеу қажет.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Соңғы 50-60 жыл ішінде Батыс Қазақстан облысының аумағында атмосфералық ылғалдың жеткіліксіз және тұрақты емес болуына, сортаңдануына, құмның көшуіне және табиғатты ұтымсыз пайдалануына байланысты экологиялық шиеленіс күрт өсті және ауыл шаруашылығы алқаптарының өнімділігі төмендеді, олардың басым бөлігі шөлейттену кезеңіне дейін тозды [2,3,4,13,14,16,18]. Ауыл шаруашылығы

алқаптарын ұтымды пайдалану мақсатында өнімділігі төмен және тозған жерлерді трансформациялаудың ғылыми негіздемесі және оларды пайдалану жөніндегі ұсынымдар қажет. Бұл мәліметтерді қашықтықтан зондтау (МКЗ) деректерін пайдалана отырып, геоақпараттық картографиялау арқылы шешуге болады, бұл агроландшафтардың жай-күйін зерттеу үшін қолайлы болып табылады.

Бүлінген агроландшафтарға картографиялық-аэроғарыштық зерттеулер жүргізу үшін ғарыштық түсірілімдерді алдын ала зерделеу негізінде тозу және шөлейттену процестеріне барынша бейім сынақ учаскелері желісі бар полигондар таңдалды. Мұндай агроландшафтарға, ең алдымен, қолайсыз табиғи жағдайлары бар ландшафттар, антропогендік жүктеме олардың өнімділігінен асып түсетін, ұтымсыз пайдаланылатын ауыл шаруашылығы алқаптары жатады. Полигон бұл - физика-географиялық жағдайлары, антропогендік әсер ету түрлері, табиғи ресурстарды пайдалану бойынша осы аймаққа тән ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуге арналған шектеулі аумақты білдіреді [5,6,17,19].

Ландшафтардың жай-күйі туралы ақпарат алу үшін тұрақты аэроғарыштық мониторинг жүргізу өзекті болып табылады. Аэроғарыштық түсірілім материалдары жайылымдық ландшафтардың экологиялық жай-күйі туралы объективті ақпараттың негізгі көзі, олардың динамикалық цифрлық модельдерін әзірлеу, әртүрлі бүліну түрлеріне ұшыраған жерлердегі ауыл шаруашылығы алқаптарының болжамды-динамикалық карталарын жасау үшін негіз болады. Жиналған деректерді сақтау, жаңарту, түсіндіру, ұсыну үшін заманауи ақпараттық компьютерлік жүйелер мен технологиялар қолданылады. Компьютерлік технологиялар сканерлеу, картографиялық ақпараттарды өңдеу, аэроғарыштық суреттерді сақтау, математикалық түсіндіру функцияларын біріктіреді.

Зерттеу барысында келесі материалдар қолданылды:

1. Интернет желісіндегі электрондық ресурстарда орналастырылған Landsat-7, SPOT ғарыштық суреттері;
2. Google Hybrid электрондық глобусы;
3. Полигонның зерттелетін аумағына М 1:100 000 топографиялық карталары;
4. Quantum GIS бағдарламасы;
5. Әдеби және статистикалық мәліметтер.

Сандық карта географиялық жүйелерді ақпараттық қамтамасыз етудің негізін құрайды, сонымен қатар олардың жұмысының нәтижесі болуы мүмкін. Сандық карта келесі ретпен жасалады: аналогтық картографиялық материалдарды цифрландыру, мысалы, қағаз карталарын өңдеу, ғаламдық ғарыштық позициялау жүйелерінің құралдарын қолдана отырып түсіру; кеңістіктік ақпаратты жинау әдістері [4,5,7,9,20].

Батыс Қазақстан облысы аумағының негізгі бөлігін ауыл шаруашылығы алқаптары алып жатыр, сондықтан бірінші кезекте ғарыштық суреттерді дешифрлеу кезінде жайылымдық жерлердің құрылымы талданды.

Әдеби мәліметтерге сүйенсек ауылшаруашылық жерлер ландшафттардың морфологиясына сәйкес орналастырылатыны белгілі [3,8,10,11,12,15,16,]. Бұл жайылым жүргізілетін жер бедері түрлерінің шекараларын анықтауға мүмкіндік береді.

Зерттеу жүргізу кезінде В.П. Воронинаның [1,2] деңгейлік әдістемесі қолданылды, бұл өсімдік жамылғысының жобалау жабыны бойынша бүліну дәрежесін анықтауға мүмкіндік береді: қалыпты $\geq 75\%$, тәуекел 75-50%, дағдарыс 50-25%, апат $\leq 25\%$. Осы аталмыш деңгейлік арқылы зерттеліп отырған полигон территориясының қаншалықты бүлінуге ұшырағандығын анықтауға мүмкіндік береді. Ғарыштық түсірістерде берілген дешифрлік белгілеріне, векторлық модельдер мен пиксельдердің ерекшелігіне қарай полигон территориясын деңгейлік көрсеткіштерге бөлу арқылы QGIS бағдарламасының көмегімен дешифрлеу жұмыстары жүргізілді.

Бүгінгі таңда QGIS-ең қарқынды дамып келе жатқан жұмыс үстелі картасын жасау жүйелерінің бірі. QGIS-ті кеңінен қолдану тегін таратуды, өте жақсы сапаны, әртүрлі платформаларда жұмыс істеуді және әлемнің көптеген тілдеріне аударылған салыстырмалы түрде нұсқаулықты қамтамасыз етеді.

Біздің зерттеулерімізден алынған және пайдаланылған барлық ақпарат QGIS бағдарламалық ортада өңделді және талданды.

Қашықтан жүргізілген зерттеулер бойынша Батыс Қазақстан облысының барлық ауыл шаруашылығы алқаптары табиғи және антропогендік факторларға байланысты жоғары экологиялық шиеленіспен сипатталатыны байқалды. Тұзданудан, дефляциядан және құм көшкінінен зардап шегетін жайылымдық жерлер қорғалмаған болып табылады. Сондықтан, жүргізіліп отырған қашықтық зерттеулер және құрылып отырған тақырыптық карталар белгілі бір территорияда қандайда бір мелиоративтік іс-шаралар ұйымдастыруға алғышарт болып табылады.

Нәтижелер мен талқылаулар. Зерттеу нысаны Батыс Қазақстан облысы Бөкей Орда ауданына қарасты Сейтқали ауылдық округінің территориясы. Зерттеу полигоны ауданның оңтүстік бөлігінде шөлді зонада орналасқан (сурет 1).



Сурет 1 – БҚО Бөкей Орда ауданы Сейтқали ауылдық округінің дешифрленген ғарыштық түсірісі

Сейтқали ауылы с.е. $48^{\circ} 44' 42''$, ш.б. $47^{\circ} 40' 46''$ географиялық координатта орналасқан. Зерттеу нысаны Хан орда ауылынан 13км қашықтықты құрайды. Ғарыштық түсірісте байқалғандай елді-мекен маңын құм көшкіндерінің басып жатқаны байқалады. Бүгінгі таңда елді-мекен территориясында экологиялық жағдайдың өте қатты қауіпте тұрғаны байқалып отыр (сурет 2).



Сурет 2 - Зерттеу полигонының шекарасы

Елді-мекеннің жер бедері ұсақ төбелі және орта төбелі құмдардан құралған. Топырағы өскен құмдардан және сортаңданған тұзды топырақтарда кішкентай көлемдегі тұзды батпақтар

мен сорларда кездеседі. Полигон территориясында ауыл маңын бойлай 11 қатарлы қорғаныш орман жолақтарын көруге болады. Зерттеліп отырған полигон территориясы дешифрлік белгілеріне қарай, В.П. Воронинаның өсімдіктердің өсу деңгейлігінің пайыздылық көрсеткіштеріне қарай дешифрленді (сурет 3).



Сурет 3 – Зерттеу полигонының дешифрленген картасы

Жалпы полигон территориясын қашықтан зерттеу негізінде, дешифрлік белгілеріне қарай өсімдіктердің көп шоғырланған белгілері бойынша қалыпты деңгейде – 18,7км², дағдарыс – 12,6км², ал апаттық жағдайда тұрған – 31км² территорияны алып жатқандығы анықталып отыр. Ауылдық округтің оңтүстік батыс және оңтүстік шығыс территориясы түгелдей апаттық деңгейге ұшыраған, беткі жабынның өсу деңгейлігі 25% кем екендігі анықталды. Сонымен қатар, кейбір учаскелерде құм көшкінің басуы салдарынан жайылым жерлердің мақсатты пайдаланудан шығып қалып отырған жерлерде байқалып отыр. Жайылым жерлерінің мұндай көрінісі ландшафтық-экологиялық жағдайдың ғана емес, антропогендік, яғни жайылым учаскелерін шамадан тыс, жүйесіз пайдалану салдарынан туындаған мәселелер. 3 суретте көрсетілгендей апатты учаскелер елді-мекеннің жанынан басталатындығы көрініп тұр. Бұл ауыл маңында мал санының шамадан тыс таптауының салдарынан болып отырған көрініс. Тұрақты деңгейдегі көрсеткіш учаскелері елді-мекеннен 3-12км алшақтықта жатырғандығы анықталды.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеулер мен алынған нәтижелер негізінде төмендегідей қорытындыға келуге болады:

1. Электронды тақырыптық карталарды құрастыру Батыс Қазақстан облысы территориясында бейімделген агроландшафтарды ұйымдастыруға негіз болып табылады;
2. Полигон территориясын дешифрлік белгілеріне қарай деңгейлікке бөліп қарастыру, жайылым жерлерінің бүгінгі таңдағы жағдайын анықтауға мүмкіндік берді;
3. Сейтқали ауылдық округі маңындағы жайылым жерлерінің бүлінуіне негізгі себеп антропогендік басымдылықтың, жайылым жерлернің шамадан тыс пайдаланылатындығы анықталды;
4. Ғарыштық түсірістер арқылы зерттеу жұмыстарының негізінде зерттеу полигонының 31км² территориясының апаттық жағдайда тұрғандығы анықталды.

Қашықтан зондтау материалдарына сүйене отырып анықталған зерттеу нәтижелері барысында Батыс Қазақстан облысының жайылым жерлерін пайдалануда бейімделген-ландшафтық тәсілді қолдануға бастама бола алады. Қашықтан зондтау тәсілдері мен ГАЖ

бағдарламаларын пайдалану қазіргі таңда жайылым жерлерін тиімді ұйымдастыруды ғана емес, сонымен қатар уақыт пен қаражатты үнемдеуде таптырмас құрал болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Воронина, В.П. Агроэкологический потенциал экосистем Северо-Западного Прикаспия в условиях меняющегося климата[Текст]: автореф. дис. доктора с-х. наук / В. П. Воронина. - Волгоград, 2009. – 49б.
- 2 Воронина, В.П. Фитозоологическая оценка Черноземельских пастбищ[Текст] / В.П. Воронина // Агроэкологические проблемы Российского Прикаспия. – Волгоград, 1994. – Б. 168-177.
- 3 Виноградов, Б.В. Основы ландшафтной экологии[Текст] / Б.В. Виноградов. – М.: ГЕОС, 1998. – 418б.
- 4 Yesmagulova, B.Zh. Determination of the degradation degree of pasture lands in the West Kazakhstan region based on monitoring using geoinformation technologies [Text] / B.Zh. Yesmagulova, A.Y. Assetova, Zh. B. Tassanova, A. N. Zhildikbaeva, D.K. Molzhigitova // Journal of Ecological Engineering, 2023 - 24(1), 179-187. <https://doi.org/10.12911/22998993/155167>
- 5 Есмагулова, Б.Ж. Геоакпараттық технологиялар негізінде Батыс Қазақстан облысының жайылымдық жерлеріне қашықтан және жер үсті мониторинг жүргізу [Мәтін] / Б.Ж. Есмагулова, А.Ю. Асеева, К.Б. Мушаева // Ғылым және білім, 2022. - №3-2 (68), 203-209б.
- 6 Кулик, К.Н. Оценка, картографирование, мониторинг и прогноз опустынивания[Текст] / К.Н. Кулик // Антропогенная деградация ландшафтов и экологическая безопасность: сб. лекций международн. учеб. курсов ЮНЕП / ЦМП / ВНИАЛМИ. – М. – Волгоград, 2000. – С. 142-150.
- 7 Карынбаев, А.К. Применение спутниковой и наземной информации для улучшения растительности пастбищ в условиях аридного климата Республики Казахстан[Текст] / А.К. Карынбаев // Интенсивные технологии производства продукции животноводства.: межд. науч. практ. конф., Сборник статей., Пенза, май, 2015. – С. 113-118.
- 8 Кушнир, В.Г. Природно-хозяйственные условия пастбищ, состояние и перспективы их обводнения [Текст] / В.Г. Кушнир, М.М. Константинов // Сельскохозяйственный журнал: материалы межд. научн. практ. конф. – 2008. - №1. – С. 54-55.
- 9 Landsat Satalite Archives // USGS Exzthexplorer. 2018 [Elektronnyy resus] – Access Mode: [http://earth explorer.usgs.gov] on 01.06.2019.
- 10 Nasiyev, B.N. Influence of grazing technologies on the indices of chestnut soils in western Kazakhstan[Text] / B.N., Nasiyev, A. K. Bekkaliyev, A.I. Manolov // Polish Journal of Soil Science, 2020, 53(1), PP. 163–180.
- 11 Nasiyev, B.N. The impact of pasturing technology on the current state of pastures [Text] / B.N., Nasiyev, A. K. Bekkaliyev. // Annals of Agri Bio Research, 2019, 24(2), P. 246–254.
- 12 Nasiyev, B.N. Specific features of the vegetative and soil cover dynamics in the semiarid pasture ecosystems influenced by grazing [Text] / B/N/ Nasiyev, D.K. Tulegenova, N.Zhanatalapov, A.K.Bekkaliev, A.K. Bekkalieva.// Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2016, 7(4), PP. 2465–247
- 13 Насиев, Б.Н. Процессы деградации почв кормовых угодий полупустынной зоны[Текст] / Б.Н. Насиев, Н.Ж. Жанаталапов, А. Каменов // Перспективы технологии возделывания масличных, зернобобовых культур и регулирование плодородия почвы: межд. научн. практ. конф. - КазНАУ. Алматы, 2013. - С. 384-389.
- 14 Qnagayev, M. Assessment of the current state of vegetation of Estuaries in the zone of dry steppes of Western Kazakhstan [Text] / M. Qnagayev, R.B. Tuktarov, Zh. B. Tassanova, S.I. Denizbayev // Research journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2016, 7(5). - PP. 382-389.
- 15 Пындак, В.И. Биоинженерные решения по вознаграждению плодородия деградационных и полупустынных земель Прикаспийского региона[Текст] / В.И. Пындак, А.Е. Новиков, Ю.А. Степкина // Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса Прикаспийского региона: матер. межд. науч.-практ. конф., Элиста, 2013, 22-24 мая. – Элиста, - С. 140-142.

- 16 Рульев, А.С. Ландшафтно-географический подход в агролесомелиорации [Текст] / А.С. Рульев. ВНИАЛМИ. – Волгоград: Изд-во ВНИАЛМИ, 2007. – 160с.
- 17 Иванов, А.Л. Система адаптивно-ландшафтного земледелия Волгоградской области на период до 2015 года[Текст] / А.Л. Иванов, К.Н. Кулик, А.Т. Барбанов и др. – Волгоград, ИПК ВГСХА «Нива», 2009. – 304с.
- 18 Ташнинова, Л.Н. Антропогенное опустынивание в Калмыкии как форма отрицательной эволюции почв[Текст] / Л.Н. Ташнинова // Вестник КИСЭПИ. – 2003. - №2. – С. 49-53.
- 19 Энциклопедия агролесомелиорации[Текст] / Гл. Ред. Е.С. Павловский – Волгоград: Изд-во ВНИАЛМИ, 2004. – 678б.
- 20 Юферьев, В. Г. Геоинформационные технологии в агролесомелиорации [Текст] / В.Г. Юферьев, К.Н. Кулик, А.С. Рульев, К.Б. Мушаева, О.Ю. Березникова, А.В. Кошелев, З.П. Дорохина. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2010. – 102с.

REFERENCES

- 1 Voronina, V.P. Agroekologicheski potensial ekosistem Severo-Zapadnogo Prikaspiya v usloviyah menaiusegosa klimata [Teskt]: avtoref. dis. doktora s-h. nauk / V. P. Voronina. - Volgograd, 2009. – 49b.
- 2 Voronina, V.P. Fitoekologicheskaya osenka Chernozemelskih pastbis[Teskt] / V.P. Voronina // Agroekologicheskie problemy Rosiskogo Prikapia. – Volgograd, 1994. – B. 168-177.
- 3 Vinogradov, B.V. Osnovy landsaftnoi ekologii [Teskt] / B.V. Vinogradov. – M.: GEOS, 1998. – 418b.
- 4 Yesmagulova, B.Zh. Determination of the degradation degree of pasture lands in the West Kazakhstan region based on monitoring using geoinformation technologies [Text]/ B.Zh. Yesmagulova, A.Y. Assetova, Zh. B. Tassanova, A. N. Zhildikbaeva, D.K. Molzhigitova // Journal of Ecological Engineering, 2023 - 24(1), 179-187. <https://doi.org/10.12911/22998993/155167>
- 5 Yesmagulova, B.Zh. Geoaparattyq tehnologialar negızinde Batys Qazaqstan oblysynyn jaiylymdy qjerlerine qasyqtanjanejer ustı monitorin jurgızu [Matın] / B.Zh. Yesmagulova,, A.Iu. Asetova, K.B. Muşaeva // Gylımjasnebilım, 2022. - №3-2 (68), 203-209b.
- 6 Kulik, K.N. Osenka, kartografirovaniye, monitorini prognoz opustynivaniya [Teskt] / K.N. Kulik // Antropogennaya degradatsiya landsaftov I ekologicheskaya bezopasnost: sb. leksimejdunarodn. ucheb. kursov İUNEP / SMP / VNIİALMI. – M. – Volgograd, 2000. – S. 142-150.
- 7 Karynbaev, A.K. Primeneniye sputnikovoy i nazemnoj informacii dlya uluchsheniya rastitel'nosti pastbishch v usloviyah aridnogo klimata Respubliki Kazahstan[Tekst] / A.K. Karynbaev // Intensivnye tekhnologii proizvodstva produkcii zhivotnovodstva.: mezhd. naun. prakt. konf., Sbornik statej., Penza,maj, 2015. – S. 113-118.
- 8 Kushnir, V.G. Prirodno-hozyajstvennye usloviya pastbishch, sostoyaniye i perspektivy ih obvodneniya [Tekst] / V.G. Kushnir, M.M. Konstantinov // Sel'skohozyajstvennyj zhurnal: materialy mezhd. nauchn. prakt. konf. – 2008. - №1. – S. 54-55.
- 9 Landsat Satalite Archives // USGS Exzthexplorer. 2018 [Elektronnyy resus] – Access Mode: [http://earth explorer.usgs.gov]on 01.06.2019.
- 10 Nasiyev, B.N. Influence of grazing technologies on the indices of chestnut soils in western Kazakhstan[Text] / B.N., Nasiyev, A. K. Bekkaliyev, A.I. Manolov // Polish Journal of Soil Science, 2020, 53(1), RR. 163–180.
- 11 Nasiyev, B.N. The impact of pasturing technology on the current state of pastures [Text] / B.N., Nasiyev, A. K. Bekkaliyev. // Annals of Agri Bio Research, 2019, 24(2), R. 246–254.
- 12 Nasiyev, B.N. Specific features of the vegetative and soil cover dynamics in the semiarid pasture ecosystems influenced by grazing [Text] / B/N/ Nasiyev, D.K. Tulegenova, N.Zhanatalapov, A.K.Bekkaliev, A.K. Bekkalieva.// Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2016, 7(4), RR. 2465–247
- 13 Nasiev, B.N. Processy degradatsii pochv kormovyh ugodij polupustynnoj zony[Tekst] / B.N. Nasiev, N.ZH. ZHanatalapov, A. Kamenov // Perspektivy tekhnologii vozdeystviya maslichnyh, zernobobvyh kul'tur i regulirovaniye plodorodiya pochvy: mezhd. nauchn. prakt. konf. - KazNAU. Almaty, 2013. - S. 384-389.

14 Qnagayev, M. Assessment of the current state of vegetation of Estuaries in the zone of dry steppes of Western Kazakhstan [Text] / M. Qnagayev, R.B. Tuktarov, Zh. B. Tassanova, S.I. Denizbayev // Research journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2016, 7(5). - RR. 382-389.

15 Pyndak, V.I. Bioinzhenernye resheniya po voznagrazhdeniyu plodorodiya degradacionnyh i polupustynnyh zemel' Prikaspijskogo regiona [Tekst] / V.I. Pyndak, A.E. Novikov, YU.A. Stepinkina // Aktual'nye problemy razvitiya agropromyshlennogo kompleksa Prikaspijskogo regiona: mater. mezhd. nauch.-prakt. konf., Elista, 2013, 22-24 maya. – Elista, - S. 140-142.

16 Rul'ev, A.S. Landshaftno-geograficheskij podhod v agrolesomelioracii [Tekst] / A.S. Rul'ev. VNIALMI. – Volgograd: Izd-vo VNIALMI, 2007. – 160s.

17 Ivanov, A.L. Sistema adaptivno-landshaftnogo zemledeliya Volgoradskoj oblasti na period do 2015 goda [Tekst] / A.L. Ivanov, K.N. Kulik, A.T. Barbanov i dr. – Volgograd, IPK VGSKHA «Niva», 2009. – 304s.

18 Tashninova, L.N. Antropogennoe opustynivanie v Kalmykii kak forma otricatel'noj evolyucii pochv [Tekst] / L.N. Tashninova // Vestnik KISEPI. – 2003. - №2. – S. 49-53.

19 Enciklopediya agrolesomelioracii [Tekst] / Gl. Red. E.S. Pavlovskij – Volgograd: Izd-vo VNIALMI, 2004. – 678b.

20 YUfer'ev, V. G. Geoinformacionnye tekhnologii v agrolesomelioracii [Tekst] / V.G. YUfer'ev, K.N. Kulik, A.S. Rul'ev, K.B. Mushaeva, O.YU. Bereznikova, A.V. Koshelev, Z.P. Dorohina. – Volgograd: VNIALMI, 2010. –

РЕЗЮМЕ

Длительное интенсивное использование пастбищ способствует возникновению таких негативных явлений, как деградация земель. В настоящее время считается, что к нарушенным почвам следует относить земли, плодородие которых снизилось не естественным путем, а под влиянием антропогенных факторов. Сегодня наиболее активно исследуются явления, которые привели к разрушению, связанному с деятельностью человека, вторгаясь в природные ландшафты, изменяя их внешний вид, структуру, тем самым формируя антропогенные ландшафты.

Различные антропогенные факторы вызывают проявления различных форм деградации почв. Антропогенные факторы - элементы воздействия на окружающую среду и природные объекты человеческой деятельности. Они могут быть как прямыми, так и косвенными. Прямое воздействие может быть прекращено. Побочный эффект косвенного воздействия трудно предсказать, и он возникает через некоторое время после прямого воздействия.

С оценкой распределения низкоурожайных почв В. В. Докучаев, И. И. Карманов, К. В. Зворыкин, Н. М. Сибирцев, Д. И. Шашко, Ю. В. Федорин предложили агроэкологическое районирование почв сельскохозяйственных.

Картографическое геоинформационное обеспечение сельского хозяйства в настоящее время становится приоритетом в организации мероприятий по борьбе с деградации, опустыниванием, поскольку оно является основным способом отслеживания изменений в аграрных ландшафтах на больших территориях. Основой сегодняшнего дня является разработка технологии геоинформационного моделирования и картографирования деградированных земель в программах ГИС для обеспечения управленческих решений по рациональному использованию природных ресурсов и сохранению плодородия земель.

УДК 633.15:632.786/.937.33(574.51)
МРНТИ 68.37.29

Шарипова Д. С., старший научный сотрудник, PhD, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-1221-4789>

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений имени Ж.Жиенбаева», г. Алматы, ул. Култобе 1, мкр. Рахат, 050070, Казахстан, dina4180@mail.ru
Алпысбаева К.А., заведующий лабораторией, PhD, <https://orcid.org/0000-0002-8962-384X>