

Ж.Б. Тасанова*¹, А.Ю. Асетова¹, Н.Х. Утегалиева¹, Д.К. Молжигитова²,
Г.О. Орынбасарова²

¹ «Жәңгір хан атындағы БҚАТУ», Орал қаласы, Қазақстан Республикасы, ,
tasanova_84@list.ru*, asemgan81@mail.ru, utegalieva.2013@mail.ru

² «Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті», Алматы қаласы, Қазақстан
Республикасы, dikosh.m@mail.ru, Gulnar.86_27@mail.ru

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ДАЛА АЙМАҒЫНДАҒЫ ЭРОЗИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ ЖЕРДІ ҚАШЫҚТЫҚТАН ЗОНДТАУ ДЕРЕКТЕРІН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Аумақтың эрозиялық қауіптілігін уақтылы дәл бағалау мәселесі біздің еліміздің агроөнеркәсіптік кешені үшін өте өткір, өйткені эрозиялық процестер ауыл шаруашылығына үлкен зиян келтіреді. Аумақты ұтымды ұйымдастыру және осы іс-әрекеттерді жерге орналастырушылық бойынша жұмыстармен қамтамасыз ету үшін геоақпараттық жүйелер саласында заманауи технологиялар мен заманауи бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану қажет. Геоақпараттық жүйелердің көмегімен аумақты эрозияға қарсы ұйымдастыру жобаларын әзірлеу және іске асыру үшін қажетті өте дәл және ақпараттық жоспарлы-картографиялық материалды жедел және сапалы құру мүмкіндігі пайда болады.

Бұл жұмыс эрозияға ұшыраған жерлерді анықтау үшін Жерді ғарыштан қашықтықтан зондтау әдістерін қолдану мәселелеріне арналған. Сондай-ақ, мақалада зерттелетін аумақтың жер эрозиясына әкелетін табиғи климаттық жағдайларға, экологиялық жағдайларға және антропогендік факторларға талдау жасалды. Сондай-ақ облыс аумағындағы эрозияға және оның түрлеріне бейім жерлердің статистикалық деректері келтірілген. Жұмысты орындау барысында зерттелетін аумақтың негізгі учаскелері бойынша картографиялық кескіндер жасалады және осы карталардың негізінде эрозияның масштабы мен дәрежесі анықталады. Ұсынылған эрозияға қарсы іс-шараларды ауылшаруашылық жер пайдалану жобаларын әзірлеу кезінде пайдалану ұсынылады.

Кілт сөздер: Жер эрозиясы, эрозия процестері, жердің деградациясы, аумақтың эрозияға қарсы ұйымдастырылуы, жыралық эрозия, ауыл шаруашылығы.

Кіріспе

Адамның жер ресурстарын пайдалануға, топырақ құнарлылығын сақтауға және жақсартуға деген назары едәуір өсті, бұл ауыл шаруашылығының тұрақты дамуының қажетті шарты болып табылады.

Жер ресурстарын эрозиялық құбылыстардан қорғау – жер ресурстарын қорғау және ұтымды пайдалану мәселесіндегі басты функциялардың бірі. Жер эрозиясы аумақтағы топырақтың құнарлылығын төмендетеді және ауыл шаруашылығының даму жағдайларына, сондай-ақ табиғат компоненттеріне теріс әсер етеді. Осылайша, топырақты су эрозиясынан және дефляциядан қорғау қоршаған ортаны қорғау мәселесінің ажырамас бөлігі болып табылады.

Эрозиялық процестер су ағындары мен желдің жойқын әрекеттері нәтижесінде жер бетіндегі құнарлы топырақ қабатының шайылуымен және ауа райының бұзылуымен сипатталады [1,2].

Көптеген зерттеушілер табиғи-географиялық жағдайларды және қарастырылып отырған аумақтың эрозиялық процестеріне ұшырауды зерттеді. Облыстың табиғи ресурстық әлеуеті, географиялық жағдайы, тектоникасы және геологиялық құрылымы, климаты, рельефі А.А. Джубановтың (1998) еңбектерінде, топырақ жамылғысы – М. М. Фартушинаның (1998)

еңбектерінде, өсімдік жамылғысы – А. З. Петренконың (1998) еңбектерінде қарастырылған. Осы ғалымдардың ғылыми еңбектерін талдағаннан кейін Қ. М. Ахмеденов (2009) Батыс Қазақстан облысының жерге орналастырудың географиялық аспектілерін анықтады. С.К. Рамазанов (2009) облыста жерді пайдалануды оңтайландырудың географиялық алғышарттарын зерттеді [3].

Дала және шөлейт аймақтарда қазіргі эрозиялық процестердің туындау мәселелерін және Батыс Қазақстан облысында қалыптасқан экологиялық мәселелерді Г. А. Қабдулова зерттеді (2003) [4].

Аталған және басқа да ғалымдардың жұмыстары ауыл шаруашылығы алқаптарының деградациясына алып келген Батыс Қазақстан облысының (бұдан әрі-БҚО) жер ресурстарының эрозиялық процестерін зерделеуге негіз болып табылады.

Материалдар мен әдістер

Зерттеуге арналған материалдар қарастырылған тақырып бойынша ғылыми-зерттеу көздері, картографиялық материалдар және жерді ғарыштық зондтау деректері болды.

Жұмыста ғылыми зерттеудің келесі әдістері қолданылды: ғылыми талдау, салыстыру, жалпылау. Ғылыми талдау зерттелетін учаскенің эрозияға ұшыраған жерлерін анықтау үшін пайдаланылатын жерді ғарыштан қашықтықтан зондтау әдістерін (бұдан әрі – ЖҚЗ) зерттеу үшін қолданылды. Ғылыми талдау әдісі зерттелетін мәселе бойынша әдебиеттік шолу үшін қолданылды. Ол үшін ғылыми материалдардың мазмұны мен зерттеу әдістемесі сияқты материалдар қолданылды. Эрозияға ұшыраған жерлерді бағалау мақсатында ғарыштық кескіндерді тақырыптық өңдеу әдістерін қолдана отырып, зерттелетін аумақтың қазіргі жағдайын зерттеу үшін жалпылама талдау қолданылды [5,6,7,8].

Зерттеу нәтижелері мен талдаулар

БҚО жер көлемі – 151,2 мың км² құрайды және қазіргі уақытта оның аумағында 1,8 млн гектардан астам жер су және жел эрозиясына ұшыраған. Облыс аумағында ұйымдастырылған эрозияға қарсы қолданыстағы шаралар мен әдістер жер мен табиғатты қорғау талаптарына толық сәйкес келмейді. Бұл әсіресе су және жел эрозиясы дамыған, табиғи жағдайлары күрделі Батыс Қазақстан облысының аумақтарына қатысты.

БҚО – дағы жер эрозиясы жауын-шашынның немесе атмосфералық ылғалдың түріне, қарқындылығына, жер бедерлік ерекшеліктерге, топырақтың су өткізгіштігіне және эрозияға қарсы тұрақтылығына, астыңғы жыныстардың сипатына, беттің өсімдік жамылғысының тығыздығының даму дәрежесіне, оның топырақты шайып кетуден, шайылып кетуден және үрлеуден қорғау қабілетіне тікелей байланысты.

Қазіргі уақытта жер бедерінің ерекшеліктері, жер санаттары және көріну дәрежесі бойынша БҚО-да топырақ эрозиясының мынадай түрлері бөлінеді: шайылған – 274,5 мың га, дефлирленген – 1409,5 мың га және су және жел эрозиясына бірлесіп ұшыраған – 191,9 мың га (1-кесте) [9,10]. Алдыңғы мәліметтермен салыстырғанда эрозияға ұшыраған жерлердің ауданы ұлғайған. Қ. М. Ахмеденовтың [3] деректері бойынша 1983 жылдың 1 қаңтарында БҚО (Орал облысы) жел және су эрозиясына қатысты эрозиялық қауіпті жерлердің саны тіркелді:

- жел эрозиясына қатысты егістік жерлерде 655,4 мың гектар эрозияға қауіпті жерлер тіркелді, оның 20,2 мың гектары дефлирленген (топырақ жамылғысы жойылды);

- су эрозиясына қатысты 359 мың гектар эрозиялық қауіпті жер тіркелді, оның 328,5 мың гектары эрозияға ұшыраған (топырақ қабаты жойылды). Бұл деректер желдің мен судың әсерінен де қарастырылып отырған аймақтағы топырақ эрозиясының елеулі мәселелерді туындатқанын көрсетеді. Бұл сол кезден бастап ауыл шаруашылығы деңгейі топырақты эрозиядан қорғауды және құнарлылықты арттыруды қамтамасыз етілмегенін көрсетеді. Аймақта ауыл шаруашылығын жүйесіз жүргізудің өнімділіктің үлкен ауытқуы және өсімдік шаруашылығы өнімін өндірудегі тұрақсыздық сияқты теріс салдары болды. Бұл ауылшаруашылық қызметіне ұйымдастырылмаған көзқараспен, жоспарлаудың, жүйеліліктің болмауымен және озық әдістер мен технологияларды қолданумен байланысты [3].

Кесте 1 – БҚО-дағы эрозияға ұшыраған ауыл шаруашылығы алқаптарының ауданы мен үлесі (тиісінше мың га, %)

Эрозияланған жерлер ауданы	мың га	А.ш. алқаптардың жалпы алаңынан %
Барлық эрозияға ұшыраған а / ш алқаптары	1 875,9	13,5
Оның ішінде шайылған (су эрозиясы)	274,5	14,7
Дефлирленген (жел эрозиясы)	1 409,5	75,1
Су және жел эрозиясына ұшыраған	191,9	10,2
Эрозияға ұшыраған егістік жер ауданы	172,6	9,2
Оның ішінде шайылған (су эрозиясы)	72,6	42,1
Дефлирленген (жел эрозиясы)	4,4	2,6
Су және жел эрозиясына ұшыраған	95,6	55,3
Егістіктің эрозиялану дәрежесі		
әлсіз	49,7	28,8
орташа және күшті	27,3	15,9

Бұл мәліметтер Қазақстан Республикасының жер қорын пайдалану жөніндегі талдамалық есептен алынды. Деректер облыс аумағындағы ауылшаруашылық жерлерінің эрозия жағдайына, соның ішінде су мен жел эрозиясының әсеріне көбірек ұшырайтынын көрсетеді [10,11].

Эрозиялық процестерді зерттеудің тиімділігін арттыру үшін әртүрлі бастапқы ақпараттың үлкен массивтерімен жұмыс істеуді көздейтін бақылау жүйесін құру қажет. Сондықтан зерттеудің өзекті міндеттерінің бірі – бірыңғай ғылыми-ақпараттық кеңістік құру болып табылады. Осыған байланысты ақпаратты жинау, өңдеу, сақтау, жүйелеу, ғылыми талдау және ұсынудың әмбебап құралы болып табылатын геоақпараттық жүйелерді (бұдан әрі-ГАЖ) құру маңызды рөл атқарады [12,13].

Е. В. Брагинаның айтуынша [14] қазіргі уақытта ЖҚЗ материалдары жоғары сапалы кескіндер болып табылады, олардың талдауы мен интерпретациясы жер бетіндегі объектілер туралы өзекті ақпаратты алуға, олардың кеңістіктегі және уақыттағы өзгерістерін түсіруге мүмкіндік береді.

Эрозияға ұшыраған жер ресурстарының учаскелерін және жер ресурстарына ең көп теріс әсер ететін факторларды анықтау зерттеудің маңызды мәселелерінің бірі болып табылады. Ол үшін Бәйтерек ауданының аумағынан түйінді учаскелерде күрделі ландшафттық-экологиялық зерттеулер жүргізіліп, проблемалар айқын көрсетілген зерттеу учаскесі таңдалды.

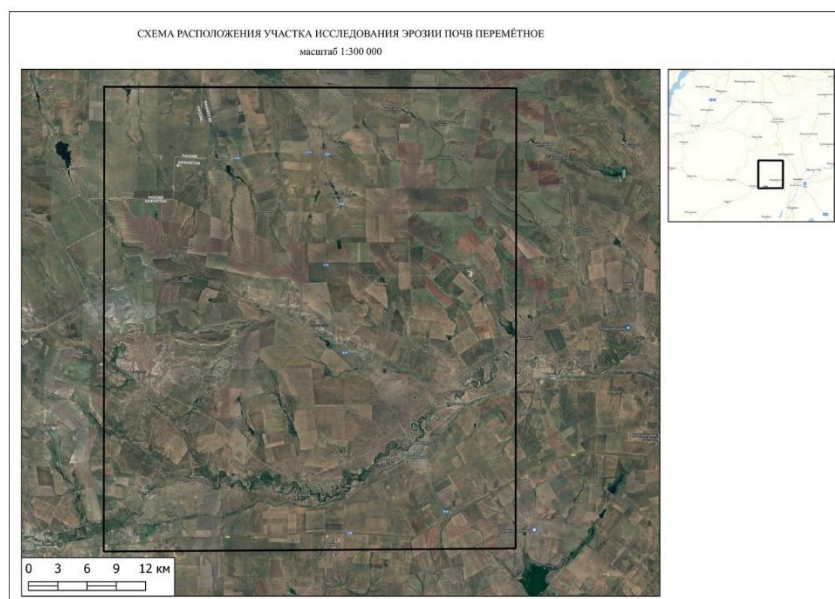
Зерттеу барысында эрозияға ұшыраған жер учаскелерін бағалау алгоритмі жасалды. Ол келесі кезеңдерден тұрады:

1. ЖҚЗ материалдарын таңдау, оларды талдау, өңдеу және эрозия учаскелерін және негізгі учаскедегі эрозия формаларын анықтау;
2. Эрозия процесінің пайда болуына әсер ететін факторларды анықтау;
3. Тақырыптық картографиялық материалдар жасау;
4. Деградация процестерінің дамуын болжау;
5. Эрозияға қарсы іс-шараларды әзірлеу.

Зерттелетін негізгі учаске Бәйтерек әкімшілік ауданының шекарасындағы Жалпы Сырттың Оңтүстік сілемдері шегіндегі дала аймағында орналасқан. Атамекен, Егіндібұлақ және Переметное ауылдық округтерінің аумағын қамтиды (сурет. 1). Негізгі учаскенің ауданы 336,5 мың га құрайды. Дешифрлік белгілер бойынша эрозиялық процестер байқалатын орындар анықталды. ЖҚЗ деректерін дешифрлеу кезінде Азаматтарға арналған үкімет мемлекеттік корпорациясының топырақты зерттеу нәтижелері ескерілді. Есептеу арқылы дешифрлеу нәтижелері мен топырақты зерттеу материалдарын қолдана отырып, топырақтың эрозия дәрежесін және олардың құнарлылығының төмендеу дәрежесін бағалауға болады.

Аумақтың рельефі әр түрлі қарқындылықтағы тұрақты жаңа көтерілу режимімен сипатталады. Бұл көлденең жатқан жыныстардағы салыстырмалы түрде биік құрылымдық жазық. Жер бедерінің түрі денудациялық (су-эрозиялық) және аллювиалды-пролювиалды.

Жартасты-бөлшектелген беті, абсолютті биіктігі 20-200 м. батыс бөлігіндегі ең биік нүкте (204 м), Соколовка ауылына жақын орналасқан.



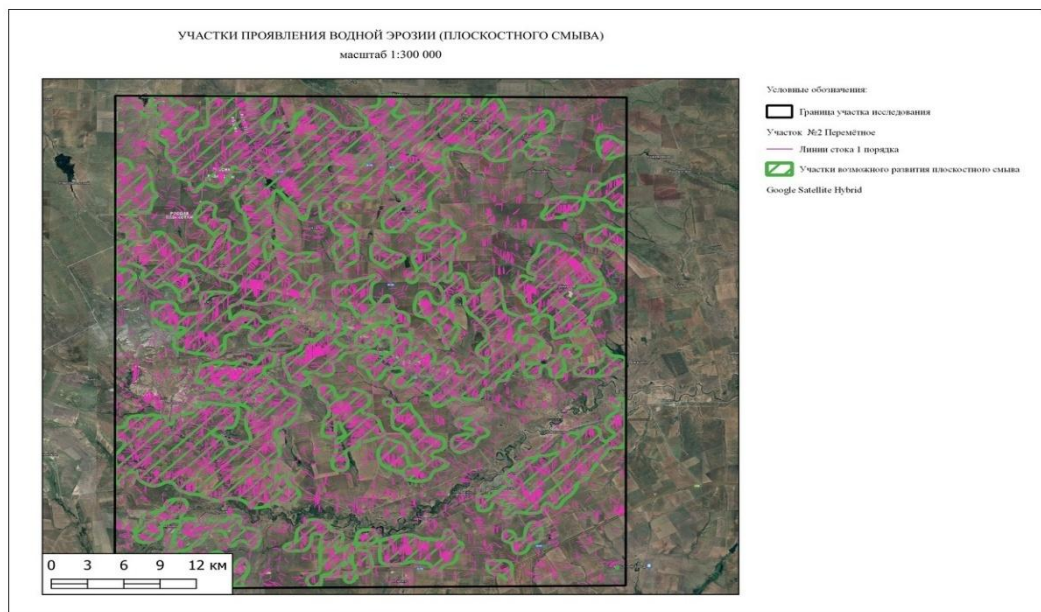
Сурет 1 – Переметное зерттеу учаскесінің орналасу сызбасы

Ежелгі геологиялық дәуірлерде қалыптасқан өзен жүйелері мен және қазіргі жер бедері зерттеу аумағын сырттарға бөлді. Сырттардың шындары әдетте жазық немесе сәл дөңес, ені әдетте 400-ден 1500-1700 м - ге дейін беткейлерде шұңқырлар мен эрозиялық бороздармен қапталған қыраттар бар. Аңғарлар беткейлер сатылы түрде орналасқан. Ең биік сырттардың жоғарғы бөліктерінде климаттық жағдайдардың әсерінен беткейлер тік, мұнда қатты шайылуға байланысты тау жыныстарының шығуы байқалады. Гидрографиялық желіні Таловая, Красенькая, Шаған өзендері құрайды. Олар Жайық өзенінің алабына жатады. Бұл өзендердің қоректенуі еріген қар суы арқылы болады [3]. Қаңтардың орташа температурасы - 20°C, шілде 24°C. жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері шамамен 300 мм, олардың көп бөлігі жазда түседі. Қар жамылғысының қалыңдығы 40 см жетеді.

Топырақ жамылғысы қоңыр каштан топырақтармен, сортаңдар мен тұзды кешендермен кездеседі. Бетеге, жусан, типчак, кермек өседі, өзен жайылмалары шабындық ретінде қолданылады. Бұл учаскеде "Авангард", "Каменное", "Долина" ЖШС сияқты шаруашылықтардың ауыл шаруашылығы алқаптары орналасқан. Олар негізінен ауылшаруашылық жерлерін дақылдарды өсіру үшін пайдаланады. Г. А. Кабдулованың (2003) мәліметтері бойынша [4] аумақ 2 санаттағы игерілген жерлерге жатады. (жер жырту 69,6 %).

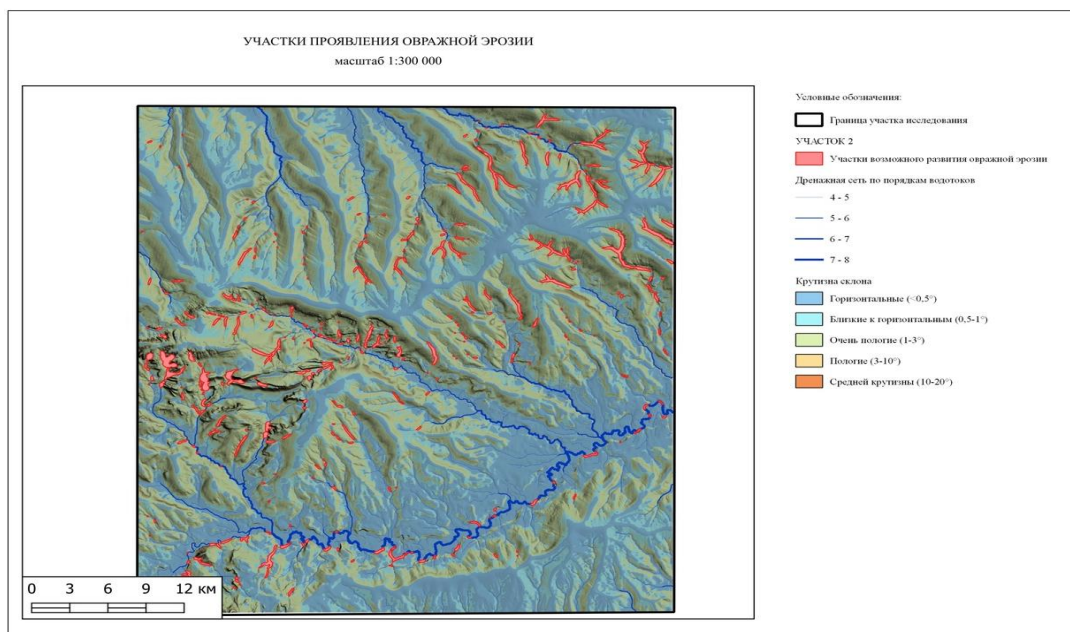
ЖҚЗ деректері бойынша зерттелетін учаскеде жазықтықтық шаю және жыралық эрозия кездеседі. Су эрозиясына ұшыраған учаскелерінің ауданы - 91,7 мың га және жыра эрозиясы – 3,5 мың га (2,3,4-сурет). Эрозияның пайда болу шарттары табиғи және антропогендік факторлар болып табылады.

Жазықтықтық шайылу картасын бойынша (сурет 2) келесі тұжырымдар жасауға мүмкіндік береді: Негізгі учаскенің солтүстік-батыс бөлігі Жалпы Сырттың Оңтүстік сілемдерінде, сырттар деп аталатын жерлерде жазықтық эрозияға өте бейімді. Шайылудың жоғары дәрежесі табиғи жағдайлармен байланысты деп түсіндіріледі (облыс бойынша жауын-шашынның ең көп мөлшері (300 мм-ден жоғары), рельефтің ең тік бөлінуі 85-120 м-ге дейін, сұйық ағын 2,5 л/сек.км² солтүстікте, 2 л/с дейін.км² оңтүстікте, оңай шайылатын сазды және сазды жыныстардың таралуы), сондай - ақ антропогендік жағдайлар (жыртылу 66-71,2% жетеді, дала аймағындағы жайылымдық жүктеме 100 га 50-70 шартты бас құрайды, халық тығыздығы - облыс үшін ең жоғары-7,8 адам/км²).



Сурет 2 – Су эрозиясының көріну учаскелері (жазықтықтық шаю)

Сонымен қатар, жасалған карта бойынша зерттелетін учаскеде дренаждық желілердің аумағында 1°-ге дейін еңісі бар жерлердің көп болуын көруге болады. Бұл жерлерде мұндай рельеф сызықтық эрозияның әртүрлі формаларының, соның ішінде морфологиялық тұрғыдан айқын формалардың – жыралардың пайда болуына әкеледі. Жыралар беткейлерде эрозияның ең қауіпті көрінісін көрсетеді. Қарқынды сайлардың пайда болу себебі антропогендік белсенділік болып табылады: биік жерлерде мал жаю, жер жырту, жер беткейлері бойында жер жырту, бұл өсімдік жамылғысын бұзады және құнарлы топырақ қабатын, соның ішінде аздаған жауын-шашынмен жууға әкеледі. Сызықтық эрозия аймағында жер жамылғысы толығымен жойылады. Сонымен қатар, жыралардың өзі беткейдің жоғарыда орналасқан учаскелерінен келетін топырақ-топырақ материалы мен ластаушы заттардың транзиттік учаскелері ретінде әрекет етеді, бұл шөгінділерді алқаптардың жайылмалық-террассалық кешендеріне және тікелей өзендерге жеткізеді. Сондай-ақ, жыралық эрозиясының салдарынан ауыл шаруашылығына жарамды жерлер аумағының кеңінен қысқаруы орын алады. [16,17].



Сурет 3 - Жыралық эрозияның көріну учаскелері

3-суреттің деректері бойынша негізгі учаскенің аумағында 1°-тан жоғары еңістігі бар учаскелер басым. Зерттеулері бойынша (1993) топырақты шаюдың белсенді процестері 1° - тан асатын беткейлерде жүреді, сондықтан бұл аумақтарды эрозиялық қауіпті деп санау керек және қауіптілік категориялары бойынша бөлу керек. (кесте.2).

Кесте 2 – Жердің эрозиялық қауіптілігі санаттары

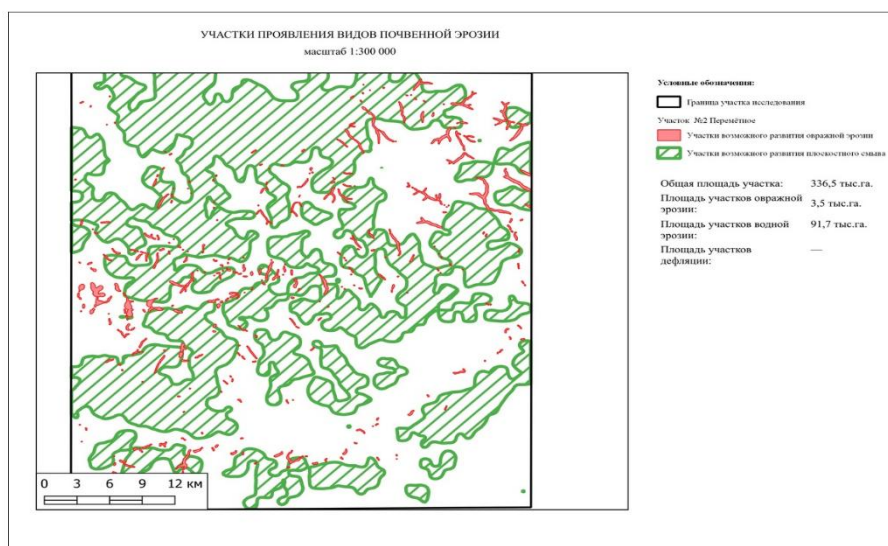
Санат нөмірі	Беткей еңістігі, градус	Ағын сызығының ұзындығы, м	Орташа жылдық шайылу, т/га
I	<0,5	до 120	-
II	0,5-1	120-300	3,1-10
III	1-3	300-600	10,1-20
IV	3-10	800-1000	20,1-40
V	10-20	1000 жоғары	40 жоғары

2 кесте мен карталардың көрсеткіштерін қолдану арқылы (сурет. 4) біз Переметное негізгі учаскесі жерлерінің эрозиялық қауіптілігіне баға береміз.

Кесте 3 – Переметное зерттеу учаскесінің эрозиялық қауіптілігін бағалау

Санат нөмірі	Эрозиялану дәрежесі	Ауылшаруашылығы алқаптарының ауданы	
		мың га	%
I	Су эрозиясына ұшыраған	227	67,5
II	Әлсіз эрозия	56	18,4
III	Орташа эрозия	22	8,1
IV	Күшті эрозия	13	5,6
V	Өте күшті эрозия	1,5	0,4

2,3,4-суретті және 2,3-кестені талдай отырып, зерттелетін учаскеде эрозияға ұшыраған жерлердің ауданы 95,2 мың га немесе 32,5% екенін атап өтуге болады. ЖҚЗ мәліметтері бойынша, зерттелетін жер учаскесінде әлсіз, орташа, күшті және өте күшті эрозияға ұшыраған жерлер ауданын бөліп көрсеттік.



Сурет 4 – Топырақ эрозиясының көріну аймақтары

Зерттеу деректеріне сүйене отырып, біз дала аймағында су эрозиясы басым, сонымен қатар су мен жыра эрозиясының бірлескен көрінісіне бейім аумақтар бар деген қорытынды жасаймыз.

Қорытынды

Зерттеу мәліметтері бойынша дала аймағында су эрозиясы дамыған. Оған ЖҚЗ деректері бойынша жасалған картографиялық материалдар дәлел болады. Осыған байланысты эрозиялық процестердің ықтимал қауіптілігін ескере отырып, ауыл шаруашылығы жүйесін жүргізу маңызды міндет болып табылады. Эрозияға қауіпті және эрозияға ұшыраған жерлерді пайдалануды жоспарлау және жобалау алдағы жылдары эрозияға қарсы іс-шараларды жүзеге асыру үшін қажетті ұйымдастырушылық, экономикалық және техникалық әрекеттерді, сондай-ақ жерді эрозиядан қорғаудың стратегиялық мақсаттарын және оларға жету жолдарын анықтайды. Аумақтың эрозияға қарсы ұйымдастыру ауыспалы егіс алқаптарын, егістіктерді, орман екпелерін және гидротехникалық құрылыстарды орналастыруды қоса алғанда, ауыл шаруашылығы кәсіпорнының барлық жерлерін барынша ұтымды пайдалануды ескереді. Эрозияның алдын алу және топырақтағы құнарлылықты арттыру үшін учаскелерді өңдеу және беткейлерге себу, 2-3 жылдан кейін кезектесіп терең жер жырту, тегіс кесу және қалдықсыз өңдеу, көктемгі қопсыту, беткейлерді жару, топырақтан қорғайтын ауыспалы егістерді жобалау, сондай-ақ жоғары сабақты өсімдіктердің арасында дақылдарды егу маңызды. Эрозияны тоқтату үшін қорғаныш орман екпелерін отырғызу және тік беткейлерде террасалау жұмыстарын жүргізудің жақсы нәтиже береді [17,18].

Алғыс. Осы мақаланы жазуға қатысқандардың барлығына алғысын білдіреді

Әдебиеттер тізімі

1. Городецкий А.П. Комплексная защита почв от эрозии в Центральном Черноземье [Текст]: автореф. дис...доктора с-х. наук /А.П.Городецкий. - Курск: Кур. гос. с.-х. акад. им. И. И. Иванова, 2002. - 44 с.
2. Ишамятова, И.Х. Влияние эрозионных процессов на структуру и качество земельного фонда. факторы развития эрозии [Текст] /И. Х. Ишамятова, О.В. Тараканов, А.И. Чурсин //International agricultural journal. – 2022. №4. -С. 1558-1574. DOI 10.55186/25876740_2022_6_4_11
3. Природно-ресурсный потенциал и проектируемые объекты заповедного фонда Западно-Казахстанской области. –Уральск, 1998. – 176 с.
4. Кабдулова Г.А. Современные эрозионные процессы в степной и полупустынной зонах Западно-Казахстанской области [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. геогр. наук / Г.А.Кабдулова. – Казан: 2003. – 24 с.
5. Шекихачева Л.З. Методические основы оценки эродированности территорий [Текст] / Л.З.Шекихачева // Международный научный журнал «Символ науки». – 2016. № 5. С. 230-234.
6. Окмянская В.М. Информационное обеспечение мониторинга земель на примере Тюменской области [Текст] / В.М.Окмянская, Е.Г.Черных // Геодезия и картография. – 2023. – №5. С. 25-33. DOI: 22389/0016-7126-2023-995-5-25-33
7. Байкалова Т.В. Мониторинг и оценка динамики развития эрозионных процессов на землях сельскохозяйственного назначения [Текст] / Т.В.Байкалова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. -2018. №6. С. 61 – 67.
8. Глушко А.Я. Влияние водной и ветровой эрозии на земельный фонд юга европейской части России [Текст] /А.Я.Глушко // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. -2010. №1. С. 75 – 85.
9. Қазақстан Республикасының 2021 жылға арналған қоршаған ортаның жағдайы және табиғи ресурстарды пайдалану туралы ұлттық баяндама [Мәтін] / Құрастырушы: Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігі. Астана. -2022. - 465 б.
10. 2022 жылғы Қазақстан Республикасындағы жердің жай-күйі мен пайдаланылуы туралы мемлекеттік (ұлттық) есеп [Мәтін] / Құраст.: М.Б.Теміржанов, Ғ.А. Бимендина, А.Ж.Алпамышев, М.Б.Узбаев, А.Р.Абдрахманов, М.А.Қаженов, С.М.Дүйсенов, М.М.Мұқашева және т.б. – Астана, 2022. – 334 б.

11. Дитц Л.Ю. Использование данных дистанционного зондирования при исследовании почвенно-эрозионных процессов [Текст] /Л.Ю.Дитц // Естественные и математические науки в современном мире. -2015. №8 (32). -С 58-64.
12. Лазовик Г.С. Оценка эрозионной опасности почв и ее картографирование с использованием гис-технологий [Текст / Г.С.Лазовик, А.А.Топаз //Журнал Белорусского государственного университета. География. Геология. –2021. №2. –С.18–31.
13. Расул Имани, Хода Ғасемие, Мұхаммед Мирзаванд. Determining and Mapping Soil Erodibility Factor (Case Study: Yamchi Watershed in Northwest of Iran) // Faculty of Natural Resources and Geoscience, University of Kashan, Kashan, Isfahan, Iran, Open Journal of Soil Science, 2014, 4, P.168-173.
14. Брагина Е.В. Оценка качества съемочных систем спутников дистанционного зондирования земли на базе наземных тестовых участков [Текст] / Е.В.Брагина // Материалы международного научно-образовательного форума Бургас. – 2014. – № 1 (5). – С. 40-47.
15. Кайнушева Д., Джигильдиева, Ж. ., Амангелдіқызы, З. ., Мендигалиева, А. С., Бакесова Р.М. (2024). Наблюдение за площадями степных пожаров по данным дистанционного зондирования земли. Ізденістер, нәтижелер, (2 (102), 352–360. <https://doi.org/10.37884/2-2024/34>.
16. Есмагулова Б.Ж., Географиялық ақпараттық технологияларды қолдану арқылы жайылымдық жерлердің деградация дәрежесін анықтау / Б. Ж. Есмагулова, А. Ю. Асетова, Ж.Б. Тасанова, А.Н. Жилдикбаева, Д.К. Молжигитова // JEE Journal of Environmental Engineering. – 2023, 24(1), б.б. 179-187. <https://doi.org/10.12911/22998993/155167> ISSN 2299-8993, CC-BY 4.0 лицензиясы.
17. Оңаев М.Қ. Батыс Қазақстан облысындағы жайылымдарды жер асты суымен қамтамасыз ету көздерін аудандастыру / М.Оңаев, С.Денизбаев, Н.Умбетқалиев, Б.Есмагулова, Ғ.С.Ожанов // JEE Journal of Environmental Engineering. – 2022., б. – 56-65. [doi: https://doi.org/10.12911/22998993/150612](https://doi.org/10.12911/22998993/150612)
18. Жилдикбаева А.Н. Қазақстан Республикасының бұзылған жерлеріне шолу / А.Н.Жилдикбаева, А.Қ.Жырғалова, А.Г.Баухан, Г.С.Айтхожаева, Д.К.Молжигитова // Зерттеулер, нәтижелер - 2023.- № 3. Б. 319-326. <https://doi.org/10.37884/3-2023/32>.

References

- 1 Gorodeckij A.P. Kompleksnaya zashchita pochv ot erozii v Central'nom Chernozem'e [Tekst]: avtoref. dis...doktora s-h. nauk /A.P.Gorodeckij. - Kursk: Kur. gos. s.-h. akad. im. I. I. Ivanova, 2002. - 44 s.
- 2 Ishamyatova I.H. Vliyanie erozionnyh processov na strukturu i kachestvo zemel'nogo fonda. faktory razvitiya erozii [Tekst] /I. H. Ishamyatova, O.V. Tarakanov, A.I. CHursin //International agricultural journal. – 2022. №4. -S. 1558-1574. DOI 10.55186/25876740_2022_6_4_11
- 3 Prirodno-resursnyj potencial i proektiruemye ob"ekty zapovednogo fonda Zapadno-Kazahstanskoj oblasti. –Ural'sk, 1998. – 176 s.
- 4 Kabdulova,G.A.Sovremennye erozionnye processy v stepnoj i polupustynnoj zonah Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. geogr. nauk / G.A.Kabdulova. – Kazan: 2003. – 24 s.
- 5 SHekihacheva L. Z. Metodicheskie osnovy ocenki erodirovannosti territorij [Tekst] / L.Z.SHekihacheva // Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal «Simvol nauki». – 2016. № 5. S. 230-234.
- 6 Okmyanskaya, V.M. Informacionnoe obespechenie monitoringa zemel' na primere Tyumenskoj oblasti [Tekst] / V.M.Okmyanskaya, E.G.CHernyh // Geodeziya i kartografiya. – 2023. – №5. S. 25-33. DOI: 22389/0016-7126-2023-995-5-25-33.
- 7 Bajkalova ,T.V. Monitoring i ocenka dinamiki razvitiya erozionnyh processov na zemlyah sel'skohozyajstvennogo naznacheniya [Tekst] / T.V.Bajkalova // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. -2018. №6. S. 61 – 67.

8 Glushko, A.YA. Vliyaniye vodnoy i vetrovoj erozii na zemel'nyj fond yuga evropejskoj chasti Rossii [Tekst] /A.YA.Glushko // Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. -2010. №1. S. 75 – 85.

9 Nacional'nyj doklad o sostoyanii okruzhayushchej srede i ob ispol'zovanii prirodnyh resursov Respubliki Kazahstan za 2021 god [Tekst] / Sost.: Ministerstvo energetiki RK. Astana. -2022. - 465 s.

10 Gosudarstvennyj (nacional'nyj) doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' v Respublike Kazahstan v 2022 godu [Tekst] / Sost.: M.B.Temirzhanov, G.A. Bimendina, A.ZH.Alpamyshev, M.B.Uzbaev, A.R.Abdrahmanov, M.A.Kazhenov, S.M.Dujsenov, M.M.Mukasheva i dr. – Astana, 2022. – 334 s.

11 Dite, L. YU. Ispol'zovanie dannyh distancionnogo zondirovaniya pri issledovanii pochvenno-erozionnyh processov [Tekst] /L.YU.Dite // Estestvennye i matematicheskie nauki v sovremennom mire. -2015. №8 (32). -S 58-64.

12 Lazovik G.S. Ocenka erozionnoj opasnosti pochv i ee kartografirovaniye s ispol'zovaniem gis-tekhnologij [Tekst / G.S.Lazovik, A.A.Topaz //ZHurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Geografiya. Geologiya. –2021. №2. –S.18–31.

13 Rasool Imani, Hoda Ghasemieh, Mohammad Mirzavand. Determining and Mapping Soil Erodibility Factor (Case Study: Yamchi Watershed in Northwest of Iran) // Faculty of Natural Resources and Geoscience, University of Kashan, Kashan, Isfahan, Iran, Open Journal of Soil Science, 2014, 4, R.168-173.

14 Bragina E.V. Ocenka kachestva s"emochnyh sistem sputnikov distancionnogo zondirovaniya zemli na baze nazemnyh testovyh uchastkov [Tekst] / E.V.Bragina // Materialy mezhdunarodnogo nauchno-obrazovatel'nogo foruma Burgas. – 2014. – № 1 (5). – S. 40-47.

15 Kaynusheva D.R., Djigildieva J.G., Amangeldiqizi Z.A., Mendigalieva A., Bakesova S., Izdenister,nәtiјeler (2024). Nablyudenie za ploshadyami stepnix pojarov po dannim distansionnogo zondirovaniya zemli. , (2 (102), 352–360. <https://doi.org/10.37884/2-2024/34>.

16 Esmagulova B. J. Opredelenie stepeni degradasii pastbishnix ugodiy v Zapadno-Kazahstanskiy oblasti na osnove monitoringa s ispol'zovaniem geoinformacionnix tekhnologiy / B. J. Esmagulova, A. Yu. Asetova, J. B.Tasanova, A. N. Jildikbaeva, D.K. Moljigitova // JEE Journal of Environmental Engineering. – 2023., 24(1), Rr. 179-187. <https://doi.org/10.12911/22998993/155167> ISSN 2299-8993, lisenziya CC-BY 4.0.

17 Onaev M. K. Zonalnost istochnikov podzemnogo vodosnabjениya pastbish na Zapade Kazahstanskaya oblast / M. Onaev, S. Denizbaev, N. Umbetkaliev, B. Esmagulova, G. Ojanov // JEE Journal of Environmental Engineering. – 2022., Rr. – 56-65. doi: <https://doi.org/10.12911/22998993/150612>

18 Jildikbaeva A.N. Obzor narushennix zemel Respubliki Kazahstan /Jildikbaeva A.N., Jirg'alova Ә.K., Bauxan A.G., Aytxojaeva G.S., Moljigitova D.K.// Issledovaniya, rezultati.- 2023.- № 3. S.319-326. <https://doi.org/10.37884/3-2023/32>.

**Zh.B. Tassanova*¹, A.Yu. Assetova¹, N.Kh. Utegalieva¹,
D.K.Molzhigitova², G.O Orynbasarova²**

¹Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University
Uralsk, Republic of Kazakhstan, tasanova_84@list.ru*, asemgan81@mail.ru,
utegalieva.2013@mail.ru

²Al-Farabi Kazakh National University, dikosh.m.@mail.ru, Gulnar.86_27@mail.ru

INVESTIGATION OF EROSION PROCESSES IN THE STEPPE ZONE OF THE WEST KAZAKHSTAN REGION USING REMOTE SENSING DATA

Abstract

The problem of timely accurate assessment of the erosion hazard of the territory is quite acute for the agro-industrial complex of our country, since erosion processes cause huge damage to

agriculture. To ensure the work on the rational organization of the territory and competent land management support for these actions, it is necessary to use modern technologies and modern software in the field of geoinformation systems. Thanks to geoinformation systems, it becomes possible to quickly and efficiently create sufficiently accurate and informative planning and cartographic material necessary for the development and implementation of projects for the anti-erosion organization of the territory.

This work is devoted to the use of methods of remote sensing of the earth from space to detect eroded lands. The article also analyzes the natural climatic conditions, environmental conditions and anthropogenic factors leading to erosion of the lands of the studied territory. The statistical data of the lands subject to erosion and its types in the territory of the region are also given. In the course of the work, cartographic images were created for key areas of the studied territory and, based on these maps, the scale and degree of erosion were determined. The proposed erosion control measures are recommended for use in the development of agricultural land use projects.

Key words: *Land erosion, erosion processes, land degradation, anti-erosion organization of the territory, ravine, agricultur.*

**Ж.Б. Тасанова*¹, А.Ю. Асетова¹, Н.Х. Утегалиева¹, Д.К. Молжигитова²,
Г.О. Орынбасарова²**

¹НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»
Уральск, Казахстан, tasanova_84@list.ru*, asemgan81@mail.ru, utegalieva.2013@mail.ru

²Казахский Национальный университет имени Ал-Фараби, Алматы, Казахстан,
dikosh.m.@mail.ru, Gulnar.86_27@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Аннотация

Данная работа посвящена вопросам использования методов дистанционного зондирования земли из космоса для обнаружения эродированных земель. А также в статье проведен анализ природных климатических, экологических условий и антропогенных факторов, приводящих к эрозионным процессам исследуемой территории. Также приведены статистические данные земель, подверженных эрозии и ее видам на территории области. Проблема исследования эрозионно опасности территории стоит достаточно остро для агропромышленного комплекса нашей страны, так как эрозионные процессы наносят огромный ущерб сельскому хозяйству. Для обеспечения работы по рациональной организации территории и грамотному землеустроительному сопровождению этих действий необходимо использование современных технологий и современного программного обеспечения в области геоинформационных систем. Благодаря геоинформационным системам появляется возможность оперативно и качественно создавать достаточно точный и информативный плано-картографический материал, необходимый для разработки и реализации проектов противоэрозионной организации территории.

Ключевые слова: эрозия земель, эрозионные процессы, деградация земель, противоэрозионная организация территории, овражная эрозия, сельское хозяйство.