

қолданылатын сұйықтық мөлшері бүрку үшін 350 л/га құрады. Барлық қолданылатын инсектицидтер жоғары биологиялық тиімділікті көрсетті.

РЕЗЮМЕ

Согласно области исследования, существуют виды саксаула и пастбищных растений, которые питаются вегетативными и генеративными органами и при массовом размножении наносят значительный ущерб фитомассе и урожайности семян. Чешуекрылые занимают лидирующие позиции в качестве вредителей лесных, сельскохозяйственных культур, пастбищных растений и фруктовых деревьев, а также склада. В статье представлена информация о биологических и экологических особенностях одного из них, вида-вредителя, родственного чехлоносок (*Coleophoridae*). В странах бывшего СССР известно более 1000 видов чехлоносок, среди которых вредитель сельскохозяйственных культур, лесных и плодовых деревьев и пастбищных растений. В саксауле обитают следующие виды чехлоносок: *Characia haloxyli* (Flkv.), *Coleophora captiosa* (Flkv.), *Ionescumia saxauli* (Flkv.), *Casignotella gallivora* (Flkv.), *Coleophora galligena*, *Coleophora calligoni*. В результате таксономической проверки, проведенной учеными всего мира в последнее время, было доказано, что родство чехлоносок делится на 11 родов.

В результате наших исследований, проведенных в пустынных районах Юго - Восточного Казахстана, было обнаружено 2 вида чехлоносок, обитающих в саксауле, которые питаются в основном генеративными и вегетативными органами саксаула. Получены данные об особенностях их биологического развития, пищевой связи и вредности. Для фенологического развития и борьбы с массово встречающимися видами были определены оптимальные стадии их развития.

Ходе исследования было замечено, что личинки данного вредителя, в местах произрастания саксаула, питаются исключительно саксаулом. Для испытания инсектицидов против 2-3 летних личинок в качестве массового встречающегося вида применялись из списка были выбраны следующие препараты: Имидор, 20%, в.к.200 г/л (эталон) и 0,06 г/л, Ахиллес, к.э.50г/л, 0,15 г/л и 0,1 г/л. Количество жидкости применяемой для опрыскивания составляет 350л/га. Все используемые инсектициды показали высокую биологическую эффективность.

ӘӨЖ: 556.1(574.1)

DOI 10.52578/2305-9397-2024-2-2-161-168

FTAXP 68.31.02, 68.47.33

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

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

Кайнушева Д. Р., магистр, <https://orcid.org/0009-0008-8315-7017>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі 51, Орал қ., dilyara_ruslanovna_31@mail.ru

Джигильдиева Ж. Г., ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, <https://orcid/0000-0002-4272-9751>,

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

Esmagulova B. Zh., Ph.D., the main author, <https://orcid/0000-0002-3493-216X>

NJSC «West Kazakhstan agrarian and Technical University named after zhangir Khan», 51 Zhangir Khan STR., Uralsk, bayana_021284@mail.ru

Kainusheva D. R., master, <https://orcid.org/0009-0008-8315-7017>

NJSC «West Kazakhstan agrarian and Technical University named after zhangir Khan», 51 Zhangir Khan STR., Uralsk, dilyara_ruslanovna_31@mail.ru

Dzhigildieva Zh. G., Master of Agricultural Sciences, senior lecturer, <https://orcid/0000-0002-4272-9751>

NJSC «West Kazakhstan agrarian and Technical University named after zhangir Khan», 51 Zhangir Khan STR., Uralsk, j_zhanylsyn@mail.ru

АЭРОҒАРЫШТЫҚ СУРЕТТЕРДІҢ НЕГІЗІНДЕ ОРДА ҚҰМДАРЫНЫҢ ФИТОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНЫҢ ТАЛДАУЫ МЕН ДИНАМИКАСЫ ANALYSIS AND DYNAMICS OF THE PHYTOECOLOGICAL SITUATION OF ORDA SANDS BASED ON AEROSPACE PHOTOS

Аннотация

Мақалада Батыс Қазақстан облысының Орда құмдарының аэроғарыштық суреттерін (АСИ) талдау нәтижесі берілген. Бейнелік картаға түсіру үшін М. 1:1 000 000 ғарыштық суреттер пайдаланылды, олар М. 1: 250 000 жұмыс өлшеміне дейін үлкейтілді және дала жұмыстарына пайдаланылды. Дешифрлеу сипаттамаларына (фотосуреттің тоны мен үлгісі) қарай құмдардың ландшафттық кешендері анықталды: 1 - өсімдіктер өспеген немесе аздап өскен төбелі құмдар; 2 - орташа өскен немесе өскен құмды төбелер; 3 - жоталы-төбешік құмдар; 4 - жай толқынды құмды жазық; 5 - ауыр депрессиялар; 6 – жалпақ құмды-саздақты жазықтар болып бөлінеді.

Зерттеу аймақтарында егжей-тегжейлі картографиялау үшін М 1: 30000-1:10000 үлкейтілген фотографиялық сызбалары, спектрзональды және мультиспектрлі жоғары ажыратымдылықтағы ғарыштық суреттер пайдаланылды. Суреттерді салыстыру массивтің орташа төбелі бөлігінің өсімдіктерінің өсу процестерінің салыстырмалы тұрақтылығын және орталық бөлігіндегі ірі-дөңес құмдардың баяу таралуын көрсетеді, бұл климаттың өзгеруімен және антропогендік әсердің қарқындылығымен байланысты экожүйе. Осы мақсатта құмды учаскелердің әр-түрлі сипаттамаларына қарай, түрлерінің бір-біріне ауысу матрицалары құрастырылып, олардың сандық көрсеткіштері алынды. Олар құм массивінің морфологиясы мен фитоэкологиясының климаттық және антропогендік жүктемемен өзгеруі арасындағы нақты байланысты көрсетеді. Бұл тәсіл болашақта динамиканың математикалық моделін қалыптастыруға және экожүйедегі бүліну мен қалпына келтіру процестерін болжауға мүмкіндік береді.

ANNOTATION

The article presents the results of the analysis of aerial images (ASI) of the Orda sands of West Kazakhstan region. M. for video mapping. 1:1,000,000 space images were used, which were enlarged to M. 1:250,000 working size and used for field work. Depending on the decoding characteristics (tone and pattern of the photograph), the landscape complexes of sands were identified: 1 - hilly sands with no or little growth of vegetation; 2 - medium-grown or overgrown sandy dunes; 3 - ridge-hill sands; 4 - simply undulating sandy plain; 5 - severe depressions; 6 - is divided into flat sandy-loamy plains.

For detailed mapping and field work in the research areas, photographic drawings with a magnification of M 1: 30000-1:10000, spectrozonal and multispectral high-resolution space images were used. A comparison of the images shows the relative stability of the vegetation growth processes of the medium hilly part of the massif and the slow spread of coarse sand dunes in the central part, which is an ecosystem associated with climate change and the intensity of anthropogenic influence. For this purpose, according to the different characteristics of sandy areas, matrixes of conversion of types to each other were compiled and their quantitative indicators were obtained. They show a clear relationship between the change of morphology and phytoecology of sand massif with climatic and anthropogenic load. This approach makes it possible to form a mathematical model of dynamics in the future and predict the processes of damage and recovery in the ecosystem.

Түйін сөздер: Құмды массивтер, аэроғарыштық түсірістер, фитоэкология, бүліну, аэрофото суреттер.

Key words: Sand massifs, aerial photographs, phytoecology, damage, aerial photographs.

Кіріспе. Орда құмдары төбелі құмды массивтерімен ерекшеленеді: Көкөзек-құм, Қарағанды-Құм, Жиде-құм, Акқұм, Қарағаш. Өсімдіктерден ең көп таралғаны - Бекер бетегесі мен қауырсынды шөп. Сусымалы құмдарда псамофиттер басым: құм жусан. Төбелерде арша, жүзгін, каспий талдары бар. Ойпаттарда гүлшетен тал, кейде қайың, сыпырғыш, итмұрын өседі. Жер асты суларының ең жақын пайда болуы төбелі құмдар арасында (2-4 м) байқалады. Жазықтарда жер асты сулары 12-14 м тереңдікте орналасқан [12,13,16,17]. Олардың беткейлері

0,001-0,002 және Касий ойпатына қарай бағытталған. Құмды массивтердің топырақтары зоналық топырақтардан күрт ерекшеленеді. Олардың өзіндік ерекшелігі, ең алдымен, жеңіл гранулометриялық құрамымен, физикалық қасиеттері мен өсімдік жамылғысының ерекшеліктерімен түсіндіріледі [13,14].

Сазды-далада құмды топырақтар антропогендік дефляция нәтижесінде пайда болған құмдар. Ондай жерлерде жоғарғы горизонттағы қарашірік мөлшері 0,7% құрайды. Қарапайым құмды топырақтар қазіргі заманғы антропогендік дефляциямен (жер жырту, жайылымдарды шамадан тыс жүктеу) байланысты. Кейбір жағдайларда олар табиғи күйінде құмдардың әлсіз өсуінің өнімі болып табылады. Көбінесе қарабайыр құмды топырақтар орташа және ірі дөңес құмдармен шектеледі [4,19,2,6,8].

Аталған топырақтардан басқа құмды массивтерде жеңіл гранулометриялық құрамды батпақты және каштан топырақтары кездеседі, бірақ олар әдетте жоталар мен қыраттардың шыңдары мен беткейлеріне, мал шоғырланатын жерлерге, сондай-ақ шаруа қожалықтары мен елді мекендері алып жатады. Құмдардың дефляцияға тұрақсыздығы және олардың кезеңді түрде үзілуі құмдардың кешенді даму мүмкіндігіне айтарлықтай әсер ететін әртүрлі дәрежеде эрозияға ұшыраған, көмілген топырақтардың пайда болуына әкеледі [1,10,18,20].

Ауданның климаты өте құрғақ. Солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа қарай континенттілік артады: жауын-шашын мөлшері азайған кезде температура айтарлықтай артады. 10 жылдың 3-4 жылында өсімдіктер жауын-шашыннан ылғалмен қамтамасыз етілмейді, 3 жылы қанағаттанарлық, 3-4 жылы ғана толық қамтамасыз етіледі.

Фитоэкологиялық жағдайларға байланысты құмдар әр түрлі өсу сатысында және өсімдіктердің түрлік құрамымен ерекшеленеді. Құмдар өсімдік жамылғысының дәрежесіне қарай жіктеледі:

- аумақтың 10%-ға дейінгі бөлігін алып жатқан дара өсімдіктер немесе ұсақ шоқтары бар өспеген;
- жиі дефляция ошақтарымен сирек өскен, беткі жабын 10-30% жабылған алаңдар;
- дефляцияның оқшауланған өсімдіктері орташа өскен, аумақтың 30-50% өсімдік жамылғысы алып жатырған алаңдар;
- аумақтың 50%-дан астамын алып жатқан өсімдіктері бар дефляция ошақтары жоқ алаңдар [3,5,11,15].

Зерттеудің мақсаты –аэроғарыштық суреттерді пайдалана отырып, Орда құмдарының фитоэкологиялық жағдайларын және олардың жағдайындағы өзгерістерді талдау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Құмдардың фитоэкологиялық жағдайын картаға түсіру ғарыштық суреттерді жазғы аспектілерді қолдану арқылы жүзеге асырылды. Қара және ақ түпнұсқалардың масштабты 1:2400000 - 1:1000000. Суреттер 1:250000 жұмыс рұқсатына дейін үлкейтілді және дала жұмыстарына пайдаланылды. Фотографиялық схемалар М 1: 100 000, спектрзоналды және мультиспектрлі жоғары ажыратымдылықтағы кескіндер де қолданылды.

Зерттеулер нәтижесінде анықталғандай, ғарыштық түсірілімдердегі дешифрлік белгілерді ашудың ең ақпараттық белгілері болып құмдардың өсу дәрежесі, макро- және мезорельефімен анықталатын фотосуреттің тонусы (түсі) мен үлгісі болып табылады. Осы сипаттамалар негізінде Орда құмдарының ландшафттық кешендері анықталады: 1 - өсімдіктер өспеген немесе аздап өскен төбелі құмдар; 2 - орташа өскен немесе өскен құмды төбелер; 3 - жоталы-төбешік құмдар; 4 - жай толқынды құмды жазық; 5 - ауыр депрессиялар; 6 – жалпақ құмды-саздақты жазықтар болып бөлінеді.

Көрнекі интерпретациялау, ландшафттық кешендердің аудандарын есептеу және карта диаграммаларының орналасу жұмыстары Q-Gis бағдарламасында стандартты құралдар жиынтығын пайдалана отырып жүргізілді.

Құмдарды картаға түсіру үшін ғарыштық суреттерді пайдалану бойынша жұмыс нәтижелері дәстүрлі жер үсті әдістерімен салыстырғанда фитоэкологиялық жағдайларды бағалауға, егжей-тегжейлі қарауға мүмкіндік береді [7,9]. Төменде М 1:50000-1:25000 аэрофотосуреттерін, М 1:30000-1:10000 келтіріп жұмыс жасауға дейін үлкейтілген және жоғары ажыратымдылығы жоғары ғарыштық суреттер арқылы жүргізілген құмдардың толыққанды картасының материалдары берілген.

Нәтижелер мен талқылаулар. Аэрофототүсірілімдер Орда құмдарын бейнелейтін ғарыштық суреттерден анықталған алты ландшафт кешенінің контурының шекарасын нақтылауға мүмкіндік жасады. Соның ішінде өспеген, әлсіз болып дифференциацияланған орташа және ірі дөңес құмдардың өсу дәрежесін анықтауға, сонымен қатар, ғарыштық суреттерден анықталмаған әрбір кешенді трактаттарға сенімді түрде бөлу және олардың әрқайсысына фитоэкологиялық жағдайларының нақтылануына толықтай жағдай жасады.

Зерттеу учаскесі Қандағаш құмы территориясында жоталы, өсімдіктері мүлде өспеген немесе аздап өскен құмдарда, сондай-ақ әр түрлі дәрежеде өскен күмбезді құмдар орналасқан (1-сурет) учаскелер болып табылады.



Сурет 1 – Қандағаш зерттеу учаскесі

Аэрофотосуреттер мен жоғары ажыратымдылықтағы ғарыштық суреттер топырақ пен өсімдік жамылғысынан айырылған қазіргі құмды жоталардың аймақтарын анықтауға мүмкіндік беріп ғана қоймай, сонымен қатар орташа түйірлі, әлсіз және орташа өскен құмдармен ерекшеленеді. Суреттегі дешифрлік белгілеріне қарай зерттеу учаскесіндегі өсімдіктермен біршама жабылған учаскелерде құмдардың көшуіне жол бермей тұрғандығын байқауға болады. Өсімдіктері жиеленген жерлерде сусымалы құмдарға айналып, олардың жылжу үстінде екендігі біршама байқалады. Бұл сусымалы құмдар ауыл шаруашылығында мүлде пайдаланылмайды, олардың іргелес ауылшаруашылық алқаптарына ауысуы аталмыш аудандарға қауіп төндіреді.

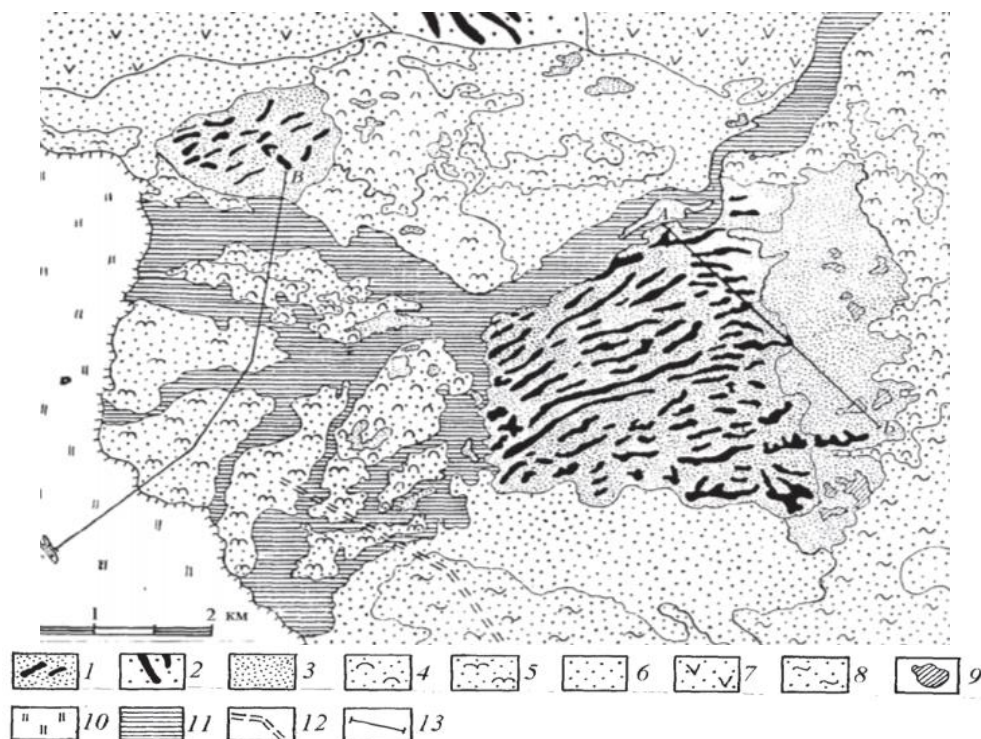
Аэрофототүсірілімдерде құмның өсіп-өнуінің барлық кезеңдері және пайда болған жер бедерінің сипаты анық көрінеді (2-сурет).



Сурет 2 – Зерттеу учаскесіндегі төбелі құмдар жүйесі

Зерттеу учаскесінің орталық бөлігін жоталы құмдар алып жатыр. Биіктігі 7-9 м, ұзындығы 3 км-ге дейін жететін жоталар оңтүстік-шығыс желдерге перпендикуляр орналасқан. Жоталардың шыңдары мен ішінара беткейлері топырақ пен өсімдік жамылғысынан мүлдем айырылған. Аралық ойпаңдарда сумен қамтамасыз етудің жақсы болуына байланысты қарабайыр құмды топырақтарға сәйкес топырақ жамылғысы болады. Қарашірік горизонты 2-6 см, жер асты сулары төбе аралық ойпаңдарда 4-5 м тереңдікте жатыр. Жер асты суларының минералдануы 1 г/л-ден аз. Аэрофотосуреттерде жоталар ашық түсті жолақтар түрінде бейнеленген. Олардың арасында сұр жолақтары бар айқын көрінетін бұталы-шөпті өсімдіктер учаскелері байқалады. Дешифрлік белгілеріне қарай анықталған күмбезделген, өсімдіктері мүлде жоқ немесе әлсіз өскен құмдар әлсіз кешенді білдіреді.

Одан әрі ірі және орташа түйіршіктелген, өсімдіктер өспеген немесе аздап өскен құмдар алаңы алып жатыр. Өсімдік жамылғысы бүлінген құмды далаға тән, сүтті, эфемерлі және қауырсынды шөптердің көптігімен байқалады. Жүргізілген зерттеулерде құмдардағы өсімдіктердің өсуі белгілі бір кезеңдерден өтетіні анықталды, ол өсімдік бірлестіктерінің табиғи өзгеруімен, дефляциялық процестердің даму дәрежесімен, құмдардың минералдық құрамымен, климаттық ерекшеліктерімен анықталады (3-сурет).



Сурет 2 – Зерттеу учаскесінің ландшафты-экологиялық сызбасы

1-қазіргі кездегі өспеген құмдар, 2 – ерте кездегі өспеген құмдар, төбелі құмдар: 3- ірі және орта төбелі өспеген құмдар, 4 – ірі төбелі өспеген немесе әлсіз өскен құмдар, 5 – ірі және орташа өскен құмдар, 6 – орташа төбелі құмдар, 7 – орташа төбелі орташа өскен құмдар, 8 – түйіршіктелген төбелі құмдар, 9 – аршалы еңіс учаскелер, 10 – сайлы учаскелер, 11 – балкалы еңіс учаскелер, 12 – қарағайлы орман қоры учаскелері, 13 – ландшафты-экологиялық А және Б қимасы.

Зерттеу аймағындағы құмдардың өсімдіктерінің өсу реттілігі келесідей болып анықталды: 1) псаммофиттердің жеке шоғырларының пайда болуы – құмды сұлы, үлгілдек бидай – өсімдіктердің жалпы жабындысы 5%-дан аз учаскелер; 2) жалпы жабындысы 30 %-ға дейін біркелкі сирек – құмды жусанды, сыпырғышты, құмды, құмды сұлы; 3) псаммофиттердің жойылып құмды даланың түзілуі - бетеге, жусан - 60%-ға дейін. Көрсетілген өсу сатыларына сәйкес беткі жабынның фотографиялық кескіні ашықтан сұрға дейін өзгереді, бұл құмды территориялардағы өсу дәрежесіне тән дешифрлік белгісі болып табылады. Жалпы зерттеу

учаскесіндегі құмдардың беткі жабынның өсу қарқындылығы бойынша пайыздылығы 60% аспайды. Фитоэкологиялық жағдайдың төмен, өсімдіктер құрамының өте кедей екендігі анықталып отыр. Мұндай жағдай жайылым ретінде пайдаланылып отырған учаскелердің тез әрі тиімді түрде жайылым азықтылығын көтеру мақсатындағы іс-шараларды талап етеді.

Қорытынды. Зерттеу барысында Орда құмдарының ландшафтық кешендері: 1 - күмбезді төбе, өсімдіктері өспеген немесе аздап өскен, 2 – күмбезді, өсімдіктері орташа өскен немесе өскен, 3 - жоталы құмдар, 4 - жай толқынды құмды жазық, 5 - үлкен ойпаттар, 6 - жалпақ құмды-сазды жазық болып анықталды. Өсімдік жамылғысының дәрежесі бойынша өсімдіктері өспеген құмдар анықталды, оларда дара өсімдіктер немесе аумақтың 10% дейін алып жатқан ұсақ шоқтары бар, жиі дефляция ошақтарымен сипатталған, өсімдік жамылғысы 10-30% құрайтын, оқшауланған дефляция ошақтарымен өсімдіктер 30-50% құрайтын аумақты алып жатыр. Сусымалы құмдардың шамадан тыс өсуі дефляциялық процестердің даму дәрежесімен, құмдардың минералдық құрамымен, климаттық ерекшеліктерімен және басқа факторлармен анықталатын өсімдік бірлестіктерінің табиғи өзгеруімен сипатталып отыр. Зерттеу барысында аталмыш учаскеде фитоэкологиялық жағдайды жақсартуға немесе қалпына келтіруге арналған шаралар қажетті анықталып отыр.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бородычев, В.В. Сезонные изменения кормовой продуктивности аридных пастбищ [Текст] / В.В. Бородычев, М.В. Власенко, А.К. Кулик // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2021. №1 (61). – С. 14-24.
- 2 Виноградов, Б.В. Прогнозирование пространственно-временной динамики экосистем методом универсального кригинга [Текст] / Б.В. Виноградов, С.М. Кошель, К.Н. Кулик // Экология. 2000. № 5. – С. 323-332.
- 3 Власенко, М.В. Флористическое разнообразие сообществ полынно-злаковой степи Калачевско-Голубинского песчаного массива Волгоградской области [Текст] / М.В. Власенко, А.К. Кулик // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 1 (65). – С. 99-111.
- 4 Кулик, А.К. Типы водного режима песчаных массивов реки Дон [Текст] / А.К. Кулик, Р.Н. Баклушкин // Аридные экосистемы. 2022. Т.28. № 4 (93). – С. 37-45.
- 5 Кулик, К.Д. Анализ динамики почвенно-растительного покрова Арчедино-Донских песков [Текст] / К.Д. Кулик // Современные проблемы изучения почвенных и земельных ресурсов. 2022. – С. 51-59.
- 6 Кулик, К.Н. Моделирование дефляции аридных пастбищ с помощью марковских цепей [Текст] / К.Н. Кулик, А.Н. Салугин // Экосистемы: экология и динамика. 2017. №1(14). – С. 5-22.
- 7 Тютюма, Н.В. Мелиоративная эффективность кустарниковых кулис на аридных пастбищах [Текст] / Н.В. Тютюма и др. // Аридные экосистемы. 2020. Т.26. №1 (82). – С. 62-68.
- 8 Salugin A.N., Vlasenko M.V. Mathematical models of the dynamic stability of arid pasture ecosystems in the south of Russia. Agronomy. 2022. 12(6). Pp. – 1448. DOI: 10.3390/agronomy12061448.
- 9 Юферьев, В. Г. Геоинформационные технологии в агролесомелиорации [Текст] / В.Г. Юферьев, К.Н. Кулик, А.С. Рулев, К.Б. Мушаева, О.Ю. Березникова, А.В. Кошелев, З.П. Дорохина. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2010. – 102с.
- 10 Бекмухамедов, Н.Э. Методика оценки степени опустынивания пастбищных территорий Республики Казахстан [Текст] / Н.Э. Бекмухамедов, А. Егизбаева // Материалы 17-й Всероссийской открытой конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса». Институт космических исследований РАН. - 2019. – С. 406.
- 11 Власенко, М.В. Изменения растительного покрова под влиянием выпаса сельскохозяйственных животных на пастбищных угодьях Астраханской области [Текст] / М.В. Власенко // Фундаментальные исследования. №12 – 2011. – С. 757-759.
- 12 Воронина, В.П. Агроэкологический потенциал экосистем Северо-Западного Прикаспия в условиях меняющегося климата [Текст]: автореф. дис.на соиск. учен. степ. доктора с/х наук / В. П. Воронина; Волгоград, 2009. -49с.

13 Гаель, А.Г. Особенности песчаных земель Северного Прикаспия как объект фитомелиорации [Текст] / А.Г. Гаель, В.И. Баясний // Бюллетень ВНИАЛМИ. – 1989. – Выпуск 1(56) – С. 9-12.

14 Гаель, А.Г. Пески и песчаные почвы [Текст] / А.Г. Гаель, Л.Ф. Смирнова. – М.: «ГЕОС», 1999. 252с.

15 Дарбаева, Т. Растительный мир Западно-Казахстанской области [Текст] / Т. Дарбаева, А. Утаубаева, Т. Цыганкова. – Уральск, 2001. – С. 4-5.

16 Иванов, В.В. Степи Западного Казахстана в связи с динамикой их покрова [Текст] / В.В. Иванов. - Уральск, 2007. – 288с.

17 Кучеров В.С. Современное состояние и оптимизация использования пастбищных угодий ЗКО [Текст] / В.С. Кучеров, К.М. Ахмеденов // Вопросы истории и археологии Западного Казахстана. – 2012. – Выпуск 19 №4. – С. 64-75.

18 Yesmagulova, B.Zh. JEE Journal of Ecological Engineering [Tekst] / B.Zh. Yesmagulova, A.Y. Assetova, Zh.B. Tassanova, A. N. Zhildikbaevna, D. K. Molzhigitova. // 2023, 24(1), 179-187. <https://doi.org/10.12911/22998993/155167> . ISSN 2299-8993, License CC-BY 4.0. DETERMINATION OF THE DEGRADATION DEGREE OF PASTURE LANDS IN THE WEST KAZAKHSTAN REGION BASED ON MONITORING USING GEOINFORMATION TECHNOLOGIES.

19 Onaev , M. The Zonality of Underground Water Supply Sources for Pastures in the West Kazakhstan Region / [Tekst] / M. Onaev, S. Denizbaev, N. Umbetkaliyev, B. Yesmagulova, G. Ozhanov // Journal of Ecological Engineering – Issue Volume 23, Issue 8, 2022. 56-65. DOI: <https://doi.org/10.12911/22998993/150612>

20 Nasiyev, B. The impact of pasturing technology on the current state of pastures. [Tekst] / B.Nasiyev, A.Bekkaliyev, Annals of Agri Bio Research, 2019, 24(2), PP. 246–254.

REFERENCES

1 Borodychev, V.V. Sezonnye izmeneniya kormovoj produktivnosti aridnyh pastbishch [Tekst] / V.V. Borodychev, M.V. Vlasenko, A.K. Kulik // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee profesional'noe obrazovanie. 2021. №1 (61). – S. 14-24.

2 Vinogradov, B.V. Prognazirovanie prostranstvenno-vremennoy dinamiki ekosistem metodom universal'nogo kriginga [Tekst] / B.V. Vinogradov, S.M. Koshel', K.N. Kulik // Ekologiya. 2000. № 5. – S. 323-332.

3 Vlasenko, M.V. Floristicheskoe raznoobrazie soobshchestv polynno-zlakovoj stepi Kalachevsko-Golubinskogo peschanogo massiva Volgogradskoy oblasti [Tekst] / M.V. Vlasenko, A.K. Kulik // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2022. № 1 (65). – S. 99-111.

4 Kulik, A.K. Tipy vodnogo rezhima peschanyh massivov reki Don [Tekst] / A.K. Kulik, R.N. Baklushkin // Aridnye ekosistemy. 2022. T.28. № 4 (93). – S. 37-45.

5 Kulik, K.D. Analiz dinamiki pochvenno-rastitel'nogo pokrova Archedino-Donskih peskov [Tekst] / K.D. Kulik // Sovremennye problemy izucheniya pochvennyh i zemel'nyh resursov. 2022. – S. 51-59.

6 Kulik, K.N. Modelirovanie deflyatsii aridnyh pastbishch s pomoshch'yu markovskih cepej [Tekst] / K.N. Kulik, A.N. Salugin // Ekosistemy: ekologiya i dinamika. 2017. №1(14). – S. 5-22.

7 Tyutyuma, N.V. Meliorativnaya effektivnost' kustarnikovyyh kulis na aridnyh pastbishchah [Tekst] / N.V. Tyutyuma i dr. // Aridnye ekosistemy. 2020.T.26.№1 (82). – S. 62-68.

8 Salugin A.N., Vlasenko M.V. Mathematical models of the dynamic stability of arid pasture ecosystems in the south of Russia. Agronomy. 2022. 12(6). Pp. – 1448. DOI: 10.3390/agronomy12061448.

9 YUfer'ev, V. G. Geoinformacionnye tekhnologii v agrolesomelioratsii [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. – 102s.

10 Bekmuhamedov, N.E. Metodika ocenki stepeni opustynivaniya pastbishchnyyh territorij Respubliki Kazahstan [Tekst] / N.E. Bekmuhamedov, A. Egizbaeva // Materialy 17-j Vserossiyskoj

otkrytoj konferencii «Sovremennye problemy distancionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa». Institut kosmicheskikh issledovanij RAN. - 2019. – S. 406.

11 Vlasenko, M.V. Izmeneniya rastitel'nogo pokrova pod vliyaniem vypasa sel'skohozyajstvennykh zhivotnykh na pastbishchnyh ugod'yah Astrahanskoj oblasti [Tekst] / M.V. Vlasenko // Fundamental'nye issledovaniya. №12 – 2011. – S. 757-759.

12 Voronina, V.P. Agroekologicheskij potencial ekosistem Severo-Zapadnogo Prikaspiya v usloviyah menyayushchegosya klimata [Tekst]: avtoref. dis.na soisk. uchen. step. doktora s/h nauk / V. P. Voronina; Volgograd, 2009. -49s.

13 Gael', A.G. Osobennosti peschanyh zemel' Severnogo Prikaspiya kak ob'ekt fitomelioracii [Tekst] / A.G. Gael', V.I. Bayasnyj // Byulleten' VNIALMI. – 1989. – Vypusk 1(56) – S. 9-12.

14 Gael', A.G. Peski i peschanye pochvy [Tekst] / A.G. Gael', L.F. Smirnova. – M.: «GEOS», 1999. 252s.

15 Darbaeva, T. Rastitel'nyj mir Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Tekst] / T. Darbaeva, A. Utaubaeva, T. Cygankova. – Ural'sk, 2001. – S. 4-5.

16 Ivanov, V.V. Stepi Zapadnogo Kazahstana v svyazi s dinamikoj ih pokrova [Tekst] / V.V. Ivanov. - Ural'sk, 2007. – 288s.

17 Kucherov V.S. Sovremennye sostoyanie i optimizaciya ispol'zovaniya pastbishchnyh ugodij ZKO [Tekst] / V.S. Kucherov, K.M. Ahmedenov // Voprosy istorii i arheologii Zapadnogo Kazahstana. – 2012. – Vypusk 19 №4. – S. 64-75.

18 Yesmagulova, B.Zh. JEE Journal of Ecological Engineering [Tekst] / B.Zh. Yesmagulova, A.Y. Assetova, Zh.B. Tassanova, A. N. Zhildikbaevna, D. K. Molzhigitova. // 2023, 24(1), 179-187. <https://doi.org/10.12911/22998993/155167>. ISSN 2299–8993, License CC-BY 4.0. DETERMINATION OF THE DEGRADATION DEGREE OF PASTURE LANDS IN THE WEST KAZAKHSTAN REGION BASED ON MONITORING USING GEOINFORMATION TECHNOLOGIES.

19 Onaev, M. The Zonality of Underground Water Supply Sources for Pastures in the West Kazakhstan Region / [Tekst] / M. Onaev, S. Denizbaev, N. Umbetkaliyev, B. Yesmagulova, G. Ozhanov // Journal of Ecological Engineering – Issue Volume 23, Issue 8, 2022. 56-65. DOI: <https://doi.org/10.12911/22998993/150612>

20 Nasiyev, B. The impact of pasturing technology on the current state of pastures. [Tekst] / B.Nasiyev, A.Bekkaliyev, Annals of Agri Bio Research, 2019, 24(2), RR. 246–254.

РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты анализа аэрофотоснимков (АСИ) ординских песков Западно-Казахстанской области. М. для видеомэппинга. Были использованы космические снимки масштаба 1:1 000 000, которые были увеличены до рабочего размера М. 1:250 000 и использованы для полевых работ. В зависимости от особенностей расшифровки (тона и рисунка фотографии) были выделены ландшафтные комплексы песков: 1 - пески холмистые с отсутствием или небольшим ростом растительности; 2 – умеренно заросшие или заросшие песчаные дюны; 3 – грядово-холмовые пески; 4 — просто волнистая песчаная равнина; 5 — тяжелые депрессии; 6 – разделен на плоские супесчано-суглинистые равнины.

Для детального картирования районов исследований использовались фотографические чертежи с увеличением М 1:30000-1:10000, спектрозональные и мультиспектральные космические снимки высокого разрешения. Сравнение изображений показывает относительную стабильность процессов роста растительности среднехолмистой части массива и медленное распространение крупнозернистых песчаных дюн в центральной части, которая представляет собой экосистему, связанную с изменением климата и интенсивностью антропогенного воздействия. Для этого по различным характеристикам песчаных территорий были составлены матрицы перевода типов друг в друга и получены их количественные показатели. Они показывают четкую связь изменения морфологии и фитоэкологии песчаного массива с климатической и антропогенной нагрузкой. Такой подход позволяет сформировать математическую модель динамики в будущем и прогнозировать процессы повреждения и восстановления в экосистеме.