

2. Қызылорда облысы әкімдігінің ресми сайты [Электрондық ресурс] // – URL: <https://e-kyzylorda.gov.kz/>
3. Ануарбеков К.К. Сырдария өзенінің төменгі ағысындағы суғармалы жерлердің су-тұз режимдері және оны реттеу жолдары // 6Д080500 PhD д.ғ. диссерт. автореф. – Алматы, Қазақ ұлттық аграрлық университеті, 2014. – 128 б.
4. Храбров М.Ю. Технология малообъемного орошения //Мелиорация и водное хозяйство.- Москва.2000.-№4-С.18-22

ӘОЖ 911.9

ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНЫҢ ЛАНДШАФТТАРЫНА АНТРОПОГЕНДІК ӘСЕР ЕТУ ДӘРЕЖЕСІН БАҒАЛАУ

Нурхан Шебергүл Құрманқызы

shepa_97@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті Физикалық және экономикалық география кафедрасының магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Ж.Озгелдинова

Андатпа. Жұмыста Қарағанды облысының ландшафттарына антропогендік әсерлерді бағалау нәтижелері ұсынылған. Ландшафтарға антропогендік жүктеменің қарқындылығын интегралдық бағалаудың негізі олардың салмақтық коэффициенттерін ескере отырып, сараланған параметрлерді олардың салмақтық коэффициенттерін ескере отырып бағалауды жиынтықтау және антропогендік жүктеме деңгейі бойынша зерттелетін аумақты автоматты түрде аймақтандыру болып табылады. Жүргізілген жұмыстар нәтижесінде ландшафтқа антропогендік жүктеменің қарқындылығын бағалаудың картографиялық көрінісі жасалды. Қарағанды облысының аумағында антропогендік әсердің әлсіз және орташа қарқындылығы бар ландшафттар басым екені анықталды.

Кілт сөздер: ландшафт, табиғатты пайдалану, антропогендік әсер ету, геоақпараттық жүйелер.

Ландшафтарды антропогендік трансформациялаудың табиғаты мен тереңдігін бағалау әдіснамасын көптеген ғалымдар дайындады (Исаченко А.Г. [1], Булатов В.И. [2], Арман Д.Л. [3], Мамай И.И. [4] және басқалар. В.А. Низовцев [5] кез-келген ландшафттың қазіргі жағдайы тарихи қарқынмен және қарқындылықпен ерекшеленетін тарихи әсердің «қабаттасуының» нәтижесі болуы мүмкін деген тұжырымдаманы ұсынды.

Белгілі болғандай, табиғатқа әсер ету мәселесі географиялық ғылымда жаңа болмайды. Ол В.В. Докучаевтың [6] және А.Воевиковтың [7] классикалық туындыларына, сондай-ақ Джордж Марштың [8] шетел әдебиетіне сілтеме жасайды. Бірақ бұл антропогендік ландшафт ғылымына емес, антропогендік географиямен байланысты жұмыстар.

Геожүйелерді пайдаланудың экологиялық лимиттерінің келесі нормалары геосистемаға антропогендік жүктеме деңгейіне қарай аумақты бағалайды, сонымен бірге, табиғатты басқару құрылымын оңтайландыру үшін олардың нәтижелерін қолдануға негіз болады [9].

Кесте 1 - Антропогендік жүктеме деңгейіне қарай аумақты аймақтарға бөлудің негізгі көрсеткіштерінің шкаласы

№	Көрсеткіш	Балл				
		0	1	2	3	4
1	Көліктік жүктеме, км / км ²	жоқ	0,01 - ден кем	0,01-0,1	0,1 - 0,10	0,10 - ден жоғары
2	Мал басы / км ²	жоқ	1 - 5	5 - 15	15 - 25	25 – 40

3	Халық тығыздығы адам / км ²	жоқ	1 - 2	3 -5	5 - 10	10 - 20
4	Елді мекен ауданы, %	жоқ	0,1 - ден кем	0,1 -0,50	0,50 - 1	1 - ден жоғары
5	Егістік жер алаңы, %	жоқ	0,1 - ден кем	0,1 - 30	30 - 60	60 - ден жоғары
6	Әскери полигон ауданы, %	жоқ	10 – нан кем	10 - 50	50 -90	90 –нан жоғары
Ескерту: [10] өзгертулер және толықтырулар негізінде жасалды						

Халық тығыздығы (адам / шаршы шақырым) - аудан бірлігіне (ландшафт) тұрғындар санының қатынасы. Қазіргі жіктелімдерді ескере отырып, кейбір өзгерістермен, халықты қоныстандырудың жергілікті ерекшеліктеріне байланысты антропогендік жүктемені бағалау үшін халық тығыздығының шкаласы жасалды, онда бес деңгеймен сипаттау ұсынылады: халық жоқ - 0 балл, 1-2 адам/шаршы шақырым - 1 балл, 3-5 адам/шаршы шақырым - 2 балл, 5-10 адам/шаршы шақырым - 3 балл, 10-20 адам/шаршы шақырым - 4 балл.

Көлік жүктемесі (км/шаршы шақырым) - аудан (ландшафт) бірлігіне жол ұзындығының қатынасы. Ландшафтқа көліктік жүктеме ArcGIS бағдарламалық қамтамасыз ету көмегімен, ландшафт картасына көлік желісінің (автомобиль, темір жол, құбыржол) картасын салып және стандартты құралдарды пайдалана отырып, әрбір ландшафтқа көліктік жүктеменің тығыздығы есептелді (сурет 2). Аймақтық ерекшеліктерге және есептелген көрсеткіштерге байланысты көліктік жүктеме мынадай мәндер бойынша сараланған: жоқ - 0 балл, 0,01 км/шаршы шақырым - 1 балл, 0,01-0,1 км/шаршы шақырым – 2 балл, 0,1 – 0,10 км/шаршы шақырым - 3 балл, 0,10 км/шаршы шақырым - 4 балл.

Ландшафтқа антропогендік жүктеме дәрежесін анықтау үшін біз ауыл шаруашылыққа қолданылатын және бұзылған жерлердің алаңдық көрсеткіштерін ескердік (сурет 4). Н.Ф. Реймерс бойынша жергілікті жердің типі шегіндегі елді мекендердің ауданы 10% аспауы тиіс [11, 118 б.]. Бұл көрсеткіш ландшафтқа әсер етудің жоғарғы экологиялық шегінің көрсеткіші болып табылады. Ландшафт құрылымындағы егістік алқабының көрсеткіші жүйелі түрде өңделетін және ауыл шаруашылығы дақылдарын егу үшін пайдаланылатын жерлердің пайызын сипаттайды.

Ландшафтқа егістік алқаптардың оңтайлы жүктемесі 30-50% болып саналады, мұндай әсерлердің жоғарғы экологиялық шегі 60% - дан аспайды [11, 123 б.]. Сонымен бірге топырақ-климаттық жағдайлары аумақтың егіншілік игерілуіне жол беретін ландшафтық аймақтарда бұл тұрғыда егістік үлесі неғұрлым ақпараттандырылған болып табылады, өйткені жерді жырту ландшафттың өсімдік компонентін тікелей жою болып табылады.

Ландшафтқа мал шаруашылығы жүктемесінің өлшем бірлігі ретінде шаршы шақырым ауыл шаруашылығы алқаптарына мал басы шығады (шартты басқа есептегенде). Өңірлік ерекшеліктерге негізделі отырып 5 балдық шкала бойынша сараланды : жоқ-0 балл, 5 бас/ шаршы шақырым – 10 балл, 5-15 бас/ шаршы шақырым - 2 балл, 15-25 бас/ шаршы шақырым – 3 балл, 25-40 бас/ шаршы шақырым - 4 балл.

Ландшафттарға антропогендік жүктеменің дәрежесін бағалау кезінде әрбір параметр бойынша сандық көрсеткіштер (0-ден 4-ке дейін) түрлендірілді, содан кейін жинақталды. Қабылдау нәтижесі К.М.Петров ұсынған интегралдық индекс (U). [12, с. 157], формуласы (1):

$$U = \frac{1}{n} \sum x_i k_i \quad (1)$$

n - факторлар саны;

x_i -фактордың баллдық бағасы;
 k_i -і фактордың салмақ коэффициенті.

Салмақтық коэффициент ландшафттарға антропогендік әсер дәрежесі бойынша рейтингі көрсеткіштеріне негізделген сараптау әдісімен белгіленеді. Бұл факторларды сипаттайтын көрсеткіштер антропогендік жүктеме деңгейіне қарай аумақты аймақтарға бөлудің (рейтингі) негізі болды. Алынған интегралдық көрсеткішке (U) сәйкес, геожүйелерге антропогендік жүктеме деңгейінің келесі градациясы анықталады: <2,5 - мардымсыз; 2,5-5 - әлсіз; 5-7.5 - орташа; 7.5-10 - жоғары, 10-10.5 - өте жоғары.

Табиғи кешендерге антропогендік жүктеменің дәрежесін бағалаудың ұсынылған тәсілі табиғи кешеннің әсер етуінің негізгі факторлары мен тұрақтылық дәрежесін барынша толық көрсетеді. Ландшафттарға антропогендік жүктеменің дәрежесін бағалау біздің зерттеуіміздің түпкі нәтижесі болып табылмайды, сондықтан осындай салалардың дамуының негізгі бағыттарын айқындау үшін табиғатты басқару құрылымын оңтайландыру бойынша ұсыныстар әзірлеу қажет.

Ақпараттық база ретінде ландшафттарға антропогендік жүктеменің тікелей де, жанама да көрсеткіштері пайдаланылды: жер балансы, халық саны және т.б. бойынша деректер; әр түрлі карталар мен ғарыштық суреттер, олар бойынша егістіктің, елді мекендердің шекаралары, сондай-ақ әрбір ландшафт үшін көліктік жүктеме анықталған (сурет – 1).

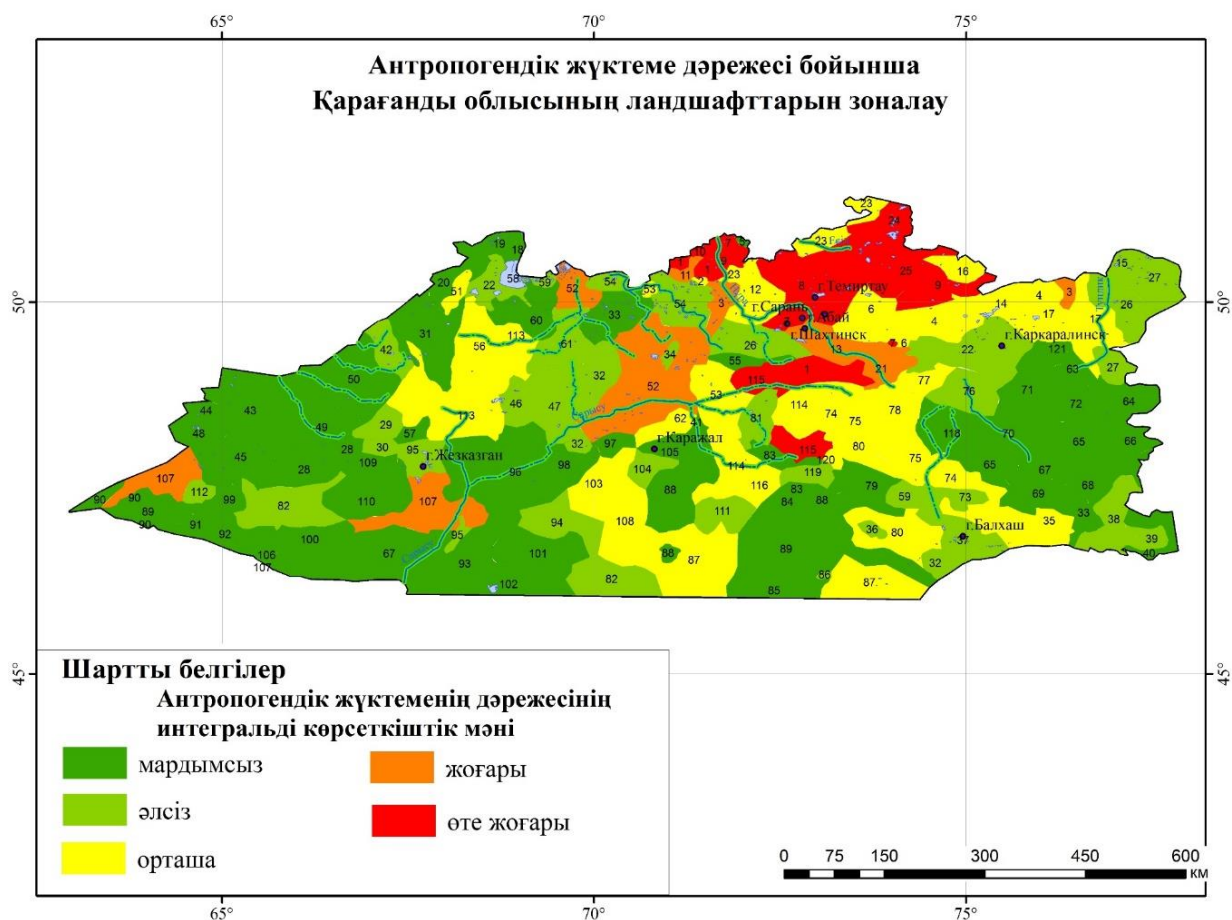
Жүргізілген жұмыстың нәтижесінде ландшафтқа антропогендік жүктеме дәрежесін бағалаудың картографиялық көрінісі құрылып, келесі заңдылықтар анықталды. Ландшафт аумағын баллдық бағалау және саралау бойынша мардымсыз антропогендік әсер ететін ландшафттар бассейн аумағының 36% - ын алады. Мұнда табиғи кешендер көптеген денудациялық-цокольді жазықтары бар (5, 18, 19, 20, 28, 31, 33, 40, 41, 43, 44, 45, 48, 45, 83, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 96, 97, 98), сондай-ақ денудациялық-куэст төбелері (50, 55, 57, 60, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 79), сондай-ақ аккумулятивті-аллювиалды жазықтар (99, 100, 101, 102, 105, 106, 109, 110, 118, 120, 121). Бұл ландшафт өзінің қоныстанбауына байланысты ең аз антропогендік жүктемені сезінеді және антропогендік әсерлерге төзімділіктің әлсіз дәрежесіне ие.

Әлсіз антропогендік әсер ететін санатқа табиғи кешендердің үлкен тобы жатады (2, 3, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 21, 28, 29, 32, 36, 39, 37, 41, 45, 50, 52, 54) бойынша орналасқан. Ландшафтар негізінен денудациялық-цокольды жазықтармен 27% алатын денудациялық-сатылы жазықтармен араласады. Антропогендік әсерді әлсіз сезінетін ландшафттар аз қоныстанған, шаршы шақырым-ге 1-2 адам, сонымен қатар көлік жүктемесінің көрсеткіші аз болып келеді, климаттық факторларға байланысты облыстың оңтүстік-батыс бөлігінде егістік жерлерінің алып жатқан көлемі 1 баллдан аспайды, сондықтан антропогендік әсерлерге төзімділіктің әр түрлі дәрежелеріне ие.

Антропогендік жүктеменің орташа дәрежесі бар ландшафттардың басым бөлігі облыс аумағының 16% – ын алады-бұл қанағаттанарлық экологиялық жағдайы бар аудандар, негізінен ауыл шаруашылығы игерілген аумақтар, адамдар жағынан шағын елді мекендер көп. Бұл аумақтар көбінесе денудациялық-цокольды жазықтармен сипатталған (2, 4, 6, 12, 14, 16, 17, 35, 51, 53, 56, 62, 74, 75, 78, 80, 87.), сондай-ақ, төмен тауларымен (113, 114, 116, 117, 122). Халықтың тығыздығы 5 – тен 10 адамға дейін шаршы шақырым, жырту деңгейі 10% - ға дейін жетеді, мал шаруашылығы жүктемесі 1 шаршы шақырым-қа 5-10 мал басы.

Қатты антропогендік әсер ететін санатқа жатқызылған табиғи кешендер негізінен аккумулятивті-аллювиальды-пролювиальды жазықтарға (11, 13, 52), сондай-ақ денудационды-цокольды жазықтар мен куэст төбелеріне (3, 11, 13, 25). Олар антропогендік әсерлерге төзімділіктің жоғары дәрежесімен, сондай-ақ салыстырмалы түрде жоғары дәрежеде игерілгендігімен сипатталады. Бұл табиғи кешендер ұзақ уақыт бойы жоғары антропогендік пресс сыналды. Мұнда антропогендік әсерлердің барлық түрлері көрсетілген. Бұл аудандардың табиғи ландшафтары толығымен өзгерді. Табиғат пайдалану құрылымы өзінің түрі бойынша кен өндіру өнеркәсібі басым болатын қарқынды-экстенсивті болып табылады.

Өте күшті антропогендік әсерді бастан өткеретін ландшафттарға 1, 7, 8, 9, 10, 24, 25, 115 ландшафттар жатқызылған, олар аккумулятивті-деллювиальды-пролювиальды жазық, тобылғы-бетегелі-сұлы және тобылғы-бетегелі-әртүрлі шөпті және қарғанды-жусанды-дәнді және сарғыш қызыл-қызыл сұлы далаларымен ашық-қоңыр аз дамыған топырақтарда.



Сурет 1 Антропогендік жүктеме дәрежесі бойынша Қарағанды облысының ландшафттар зоналау картасы

Орнықтылықтың орташа дәрежесіне ие бола отырып, бұл аумақ белсенді антропогендік жүктемеге ұшырайды. Бұл территорияның ең тығыз қоныстанған және өнеркәсіптік игерілген бөлігі. Халықтың тығыздығы (5-10 адам / шаршы шақырым), елді мекендердің ауданы 2,22% осы учаскеде максимумға жетеді, дәл осы жерде қала және қала үлгісіндегі кенттер рангасының елді мекендері шоғырланған. Әртүрлі тәртіптегі қоныстардың жоғары шоғырлану ареалдары қоршаған ортаға әсер ету дәрежесін күшейтіп қана қоймай, сонымен қатар селитебаралық аумақтарға антропогендік жүктемені арттыруға ықпал етеді. Қалалардың табиғи ортасы жағдайында халықтың шаруашылық қызметі табиғи процестері қатты өзгерген селитебі ландшафттар қалыптастырады. Қарағанды, Теміртау және Сәтбаев сияқты үлкен қалалардың дамуы, осы өңірде көптеген факторлардың жоғары коэффициенті бар, көрсеткішінде шаршы шақырым – 25-40 мал жаю, елді мекендердің көлемі 27,1%, сондай-ақ егістік алаңы 37,9%.

Алынған нәтижелер облыс аумағында антропогендік әсердің әлсіз және орташа дәрежесі бар ландшафттар басым деп есептеуге мүмкіндік береді. Антропогендік жүктеменің күшті және өте күшті дәрежесі санатына оның шегінде жарты ғасыр кезеңінде тау – кен және тау-кен өндіру өнеркәсібінің ірі орталығы болып Қарағанды, Теміртау, Жезқазған және

Сатпаев қалалары, мұнда оның барлық компоненттері қатты дәрежеде бұзылған. Бұл ландшафтарда километрге 0,10 шақырымнан асатын көлік жүктемесі маңызды рөл атқарады. Мұнда магистральдық теміржол желілері (Петропавл - Астана - Қарақанды - Шу транзтеміржол магистралы) және магистральдар (Алматы - Екатеринбург автокөлігі үшін транзиттік автокөлік). Тұтастай алғанда тау-кен өндірісінің негізгі сипаты байқалады.

Табиғат пайдаланудың (аграрлық) табиғаты табиғаттың орташа және күшті антропогендік әсері бар ландшафтардың болуын түсіндіретін зерттеу аймағына тән. Талдау нәтижесі бойынша минималды өзгерістер мен ең жоғары антропогендік жүктеме болатын пейзаждар анықталды. Зерттеудің нәтижелері ландшафтардың геоэкологиялық жай-күйін жақсартуға бағытталған бірқатар іс-шаралар мен ұсыныстарды одан әрі дамытуға мүмкіндік береді, сондай-ақ, Қарағанды облысының ұзақ мерзімді даму жоспарларын әзірлеуге және қолдануға болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Исаченко А.Г. Оптимизация природной среды. – М.: Мысль, 1980.
2. Булатов В.И. Подходы к изучению естественных и антропогенных движений вещества в геосистемах // Вопросы географии. – 1977. – №104.
3. Арманд А.Д. Устойчивость (гомеостатичность) географических систем к различным типам внешних воздействий // Устойчивость геосистем: сб. статей. – М.: Наука, 1983.
4. Мамай И.И., Низовцев В.А., Пучкова Э.И. Современное состояние ландшафтов Московской области // Вестник Моск. ун-та. Серия География. – 1987.
5. Низовцев В.А. Антропогенный ландшафтогенез: предмет и задачи исследования // Вестник Москва ун-та. Серия География. – 1999.
6. Докучаев В. В. Место, число, задачи и основы реорганизации наших сельскохозяйственных школ и так называемых опытных станций // С.-Петербургские ведомости. 1898.
7. А.И. Войков - «Способы воздействия человека на природу» («Русское обозрение» 1892, кн. IV).
8. Дж. Марш - «Человек и природа, или влияние человека на изменение физико-географических условий природы» (1864).
9. Рюмин В.В. Подходы к нормированию структуры антропогенных ландшафтов // В кн.: Оптимизация геосистем. – Иркутск: ИГ СО РАН СССР, 1990.
10. Озгелдинова Ж.О. Комплексная оценка антропогенных воздействий на геосистемы бассейна реки Сарысу. - Алматы, 2017. – 196 с.
11. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990.
12. Петров К.М. Общая экология: взаимодействие общества и природы: уч. пособие для вузов. – СПб: Химия, 1998 Кассин Н.Г. О древних долинах в Центральном Казахстане // В кн.: Проблемы советской геологии. – М.; Л., 1936.

ӘОЖ 528.9:631.471

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖЕРЛЕРІНІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАЙ-КҮЙІН КАРТОГРАФИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ ӘДІСТЕМЕСІ

Рақымжан Асия Бақтыбайқызы

rahimjan.asiya@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Жаратылыстану ғылымдары факультеті, Неогеография
мамандығының 1-курс магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекші- А.А.Саипов

Қазақстан Республикасының ұлттық шаруашылығының ежелден қалыптасып маманданған саласының бірі ауыл шаруашылығы болып табылады. Алайда кәзіргі кезде,