

А.К. Шаймерденова*, PhD докторанты

Р.К. Абельдина, Э.ғ.к., доцент

Г.К. Курманова, Э.ғ.д., кауым. профессор

Ф.А. Шуленбаева, Э.ғ.д., профессор

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық

зерттеу университеті, Астана қ., Қазақстан

* – негізгі автор (хат-хабарларға арналған автор)

e-mail: aigul_tasmaganbe@mail.ru

ЖЕР МОНИТОРИНГІ НЕГІЗІНДЕ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖЕРЛЕРІН ҰТЫМДЫ ПАЙДАЛАНУ

Мақалада ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді ұтымды пайдаланудың механизмдері қарастырылған. Жер кадастры жүйесіндегі мемлекеттік мониторинг жүргізу негізгі құрал ретінде анықталған. Нарық жағдайында жер кадастрын қалыптастыру мен дамыту кезеңінде тиімді жер пайдалану принциптерінің заңнамалық құжаттарда бекітілгені көрсетілген. Қазақстан Республикасының Жер кодексіне сәйкес, жер қатынастарын реттеудің мақсаты — жер ресурстарын ұтымды пайдалану, топырақ құнарлылығын арттыру және табиғи ресурстарға ұқыпты қарау. Жер кадастры табиғи қорды сандық және сапалық есепке алудың негізгі тетігі ретінде сипатталған. Мемлекеттік мониторинг стационарлық жерүсті және аэроғарыштық бақылау әдістерін үйлестіру арқылы жүзеге асырылатыны анықталды. Ақмола облысы аудандарындағы ауыл шаруашылығы алқаптарында 0–30 см тереңдіктегі топырақ қабатының жағдайы эко-сайттар деректері негізінде талданды. Заманауи технологиялардың дамуы биосфераны қашықтықтан бақылау әдістерін жетілдіруге ықпал ететіні көрсетілді. Географиялық ақпараттық жүйелерді қолдану арқылы ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігі болжамдалып, жердің тозуын еңсеру бойынша басқарушылық шешімдер қабылданатыны анықталды. Зерттеу нәтижелері бойынша практикалық қорытындылар жасалды.

Зерттеу нәтижелері ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді басқаруда ғылыми негізделген тәсілдердің қажеттілігін көрсетеді. Мемлекеттік мониторинг пен геоақпараттық технологияларды үйлестіру арқылы жер ресурстарының жай-күйін нақты бағалау, деградацияны болжау және алдын алу шараларын жоспарлау мүмкіндігі артады. Бұл тәсілдер аграрлық сектордың тұрақты дамуына, экологиялық қауіпсіздікке және жердің өндірістік әлеуетін сақтауға бағытталған тиімді шешімдер қабылдауға негіз болады.

Кілт сөздер: ауыл шаруашылығы алқаптары, топырақ құнарлылығы, қарашірік, деградация, мониторинг, экологиялық учаске, қашықтықтан зондау.

Ключевые слова: сельскохозяйственные угодья, плодородие почвы, гумус, деградация, мониторинг, экологическая площадка, дистанционное зондирование.

Keywords: agricultural land, soil fertility, humus, degradation, monitoring, ecological site, remote sensing.

Кіріспе. Ғылыми мақаланың өзектілігі Қазақстан Республикасының жер заңнамасымен айқындалады, оның басты міндеттері – жер ресурстарын тиімді пайдалану, топырақтың құнарлылығын арттыру, сондай-ақ табиғи ортаны қорғау және жақсарту. Бұл мақсаттар жер қатынастарын реттеу арқылы жүзеге асырылады және Жер кодексінің 5-бабында нақты көрсетілген [1]. Ғылыми мақаланың мақсаты – жер кадастры жүйесіндегі жердің мемлекеттік мониторингі негізінде ауыл шаруашылығы жерлерін тиімді пайдаланудың теориялық және практикалық негіздерін зерттеу.

Қазіргі кезеңде инновациялық технологиялардың жедел дамуы, аграрлық саланы цифрландыру үрдістерінің белсенді енгізілуі, елдердің өндірістік әлеуетінің артуы және ақпараттық-коммуникациялық жоғары технологиялар негізінде жаңа қоғамның қалыптасуы мемлекеттерден жер ресурстарын тиімді басқаруға бағытталған нақты шараларды қабылдауды талап етеді.

Қазақстан үшін халықаралық экономикалық аренада бәсекелестік артықшылықтардың бірі – халықтың тығыздығы төмен, кең көлемді ауыл шаруашылығы жерлерінің болуы. Бұл жерлердің ауқымды көлемде ауыл шаруашылығы өндірісіне пайдаланылуы елдің тұрақты дамуына, экономикалық жүйенің орнықтылығына және халықтың әл-ауқатын жақсартуға негіз бола алады. 2023 жылдың 1 қарашасындағы деректерге сәйкес, мемлекеттік меншіктегі жер көлемі 262 930,8

мың гектарға жеткен. Оның ішінде ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлер 116 миллион гектарды құрайды, бұл жалпы жер қорынан 44,3%-ға тең. Мәселен, Ақмола облысының астықты аймағында 6,1 миллион гектар құнарлы егістік жерлер орналасқан [2].

Ауыл шаруашылығы жерлерін тиімді пайдаланудың негізгі құралы – табиғи және адам әрекетінің әсерінен туындайтын өзгерістерді ескеретін мемлекеттік жер мониторингіне негізделген жер кадастрын жүргізу. Бұл мониторинг барысында ауыл шаруашылығы алқаптарының жағдайын бағалау үшін жерүсті бақылау әдістері мен аэроғарыштық технологиялардың үйлесімі қолданылады.

Мониторинг нәтижесінде алынған көрсеткіштерге сүйене отырып, ауыл кәсіпкерлері шаруашылық қызметін жүзеге асыруға қолайлы және қолайсыз факторлардың қаншалықты әсер ететінін болжап, ауыл шаруашылығы жерлерін оңтайлы пайдалану және жердің тозуын еңсеру бойынша практикалық шешімдер қабылдайды [3].

Зерттеу әдістемесі және нәтижелері. Тиімділікке негізделген аумақтарды ұтымды пайдалану елдің ауыл шаруашылығы саласында жер кадастрын жүргізу барған сайын кең таралып, Қазақстанның экономикалық дамуының маңызды факторларының біріне айналууда. Жер-кадастр жүйесінде мемлекеттік мониторинг жүргізудің негізі кадастрлық қатынастарды жүзеге асыру саласындағы мәселелерді түзетуді талап ететін жер қорының құрылымында қай жерде және қашан динамикалық өзгерістер болғаны туралы геоақпарат негізінде жасалған жоспарлы картографиялық материал болып табылады. Бұл маңызды функцияны жүзеге асырады мемлекеттік жер мониторингі.

Аграрлық салада, әсіресе жер кадастрымен байланысты қатынастарды жүзеге асыруда ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың кеңінен қолданылуы қазіргі қоғамда ерекше маңызға ие болуда [4]. Бұл үрдіс жер-кадастрлық қызметтердің тиімділігін арттырудың басты алғышарты ретінде қарастырылады және сала мамандарынан жоғары кәсіби дайындықты талап етеді. Ауыл шаруашылығы кешенінде жұмыс істейтін мамандар үшін заманауи цифрлық құралдар мен компьютерлік жүйелерді меңгеру — кәсіби міндеттердің ажырамас бөлігіне айналууда [5].

Кадастрлық жүйелердің ішінде жер кадастры ерекше қоғамдық және саяси маңызға ие. Қазіргі заманғы жер кадастры — бұл жер телімдері мен жылжымайтын мүлік нысандары жөніндегі ақпараттарды жинақтайтын кешенді деректер базасы. Оның негізгі құрамдас элементтеріне мүлікке құқықтарды мемлекеттік тіркеу, жер көлемін сандық тұрғыда есепке алу, мониторинг арқылы жер сапасын бағалау, кадастрлық құнын анықтау және нарықтағы бағалау жұмыстары жатады.

Ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің сапалық сипаттамасы топырақтың жіктелуіне негізделіп жүргізіледі. Бұл ретте топырақтың сапа көрсеткіші — гумус мөлшері мен оның физика-химиялық қасиеттеріне байланысты есептеледі.

Мемлекеттік кадастрлық бағалаудың негізгі мақсаты — жер учаскелерінің меншік иелеріне бірыңғай жер салығы негізінде салық салу, мемлекеттік жерді жеке меншікке сатқан кезде, сондай-ақ жалдау құқығын сату кезінде салық салу. Жер учаскесінің нарықтық құны жер учаскелерін және өзге де жылжымайтын мүлікті мемлекет мұқтажы үшін алып қою кезінде салыстырмалы, құндық және табыс әдістері негізінде айқындалады.

Жер кадастры — елдің экономикалық дамуы үшін жоғары әлеуетке ие бағыттардың бірі ретінде қарастырылады, себебі ол шығындарды өтеу мен табыс көздерін қалыптастыруда маңызды рөл атқарады. Кадастрлық іс-шаралардың басты мақсаты — жер пайдаланушылардың заңды мүдделерін қорғау, жердің экономикалық құндылығын анықтау арқылы жылжымайтын мүлік нарығын жүйелі түрде қалыптастыру және тұрақты түрде алынатын жер салығы негізінде мемлекеттік кірісті қамтамасыз ету болып табылады [6].

Әдебиеттік шолу. Ауыл шаруашылығы жерлерін тиімді пайдалану тетіктерінің қалыптасуы мен дамуының теориялық негіздері бірқатар танымал ғалымдардың еңбектерінде көрініс тапқан. Бұл бағытта В.Р. Уильямс, К.А. Тимирязев, Майкл Н. ДеМерс, С.В. Габрук, В.Е. Гершензон, Ф.Н. Лисецкий, С.Н. Волков, В. Пратт, А.Н. Лобанов және басқа да зерттеушілердің ғылыми тұжырымдары маңызды рөл атқарды.

Ауыл шаруашылығы алқаптарын тиімді игерудің инновациялық тәсілдерін енгізу мәселесі көптеген зерттеушілердің назарында болды. Алайда бұл салада инновациялық прогресті бағалауға арналған әдістемелік негіздер әлі де жеткіліксіз. Соған қарамастан, Қазақстан мен Ресей ғалымдары — Ж.С. Сүндетов, К.К. Құсайынов, В.И. Петров, В.Н. Волков секілді мамандардың еңбектерінде осы бағыттағы алғашқы қадамдар көрініс тапқан [7–9].

Реформаға дейінгі кезеңдегі ғылыми жұмыстар көбіне жергілікті бақылау нәтижелеріне сүйене отырып алынған геоақпараттық деректер негізінде ауыл шаруашылығы жерлерін тиімді пайдалану мәселелеріне арналды. Қашықтықтан зондау технологияларының дамуы бұл процестерді тереңірек зерттеуді қажет ететін жаңа міндеттерді алға тартты. Осы орайда, жер ресурстарын басқаруда мемлекеттік мониторинг пен геоақпараттық жүйелерді (ГАЗ) қолдану маңызды құралға айналды.

Негізгі бөлім. Жоспарлау-картографиялық деректерді жаңарту жұмыстары Қазақстан Республикасының Жер кодексіне және 2003 жылғы 19 қыркүйекте қабылданған №956 Үкімет қаулысымен бекітілген «Жер мониторингін жүргізу қағидаларына» сәйкес жүзеге асырылады. Бұл процестер мемлекеттік жер мониторингі негізінде, жерүсті және әуе түсірілімдерін қолдану арқылы орындалады. Жер ресурстарының жай-күйін бақылау мақсатында топырақ мониторингіне арналған аумақтық-аймақтық бақылау пункттерінің желісі құрылуда [10].

2022 жылғы 10 тамызда Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрінің №250 бұйрығымен «Жер мониторингін жүргізу әдістемесі» бекітіліп, ол 2022 жылғы 11 тамызда Әділет министрлігінде №29085 тіркеу нөмірімен заңды күшіне енді [11].

Ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің нақты сапалық және сандық көрсеткіштерін анықтау үшін мамандандырылған ұйымдар жерүсті мониторингін жүргізеді. Мемлекеттік бақылау желісі стационарлық (СЭА) және жартылай стационарлық (ЖСЭА) экологиялық учаскелерден тұрады. Бұл бақылау алаңдары облыстар, аудандар және кадастрлық кварталдар бойынша басым топырақ түрлерін, аймақтық ерекшеліктер мен субзоналарды ескере отырып орналастырылады. Қазақстан өңірлері бойынша экологиялық мониторинг алаңдарының бөлінуі 1-кестеде келтірілген.

1 – кесте

Қазақстандағы жер мониторингі пункттерінің аумақтық-аймақтық желісі 01.01.2023 ж.

Атыоблыстар, қалалар республикалық маңызы бар	Қолданыстағы экологиялық нысандаржағдай бойынша 01.01.2023 ж		2023 жылы салынған жаңа эко-сайттар саны		2023 жылдың соңындағы экосайттар саны		Қайталап бақылаулар жүргізілді 2023 жылы	
	СЭА	ЖСЭА	СЭА	ЖСЭА	СЭА	ЖСЭА	СЭА	ЖСЭА
Абай	6	28	-	-	6	28	1	5
Ақмола	39	122	-	-	39	122	2	12
Ақтөбе	40	23	-	-	40	23	6	-
Алматы	-	22	-	-	-	22	-	2
Атырау	1	22	-	-	1	22	-	-
В-Қазақстан	3	18	-	-	3	18	2	4
Жетісу	-	49	-	-	-	49	-	2
Жамбыл	14	23	-	-	14	23	-	-
З-Қазақстан	4	19	-	-	4	19	2	7
Қарағанды	6	51	-	-	6	51	2	7
Қызылорда	38	-	-	-	38	-	-	6
Қостанай	60	73	-	-	60	73	6	-
Маңғыстау	-	-	-	-	-	-	-	-
Павлодар	7	37	-	-	7	37	-	6
С-Қазақстан	14	55	-	-	14	55	2	4
Түркістан	86	-	-	-	86	-	-	6
Ұлытау	1	4			1	4	-	-
Шымкент қаласы	-	-	-	-	-	-	-	-
Алматы қаласы	200	-	-	-	200	-	-	-
Астана қаласы	120	-	-	-	120	-	-	-
Барлығы	639	546	-	-	639	546	24	60

*[2] дереккөздер негізінде авторлармен құрастырылған

Көрсеткіштердің өзгеру қарқынына байланысты бақылау жиілігі стационарлық экологиялық алаңдар (СЭА) үшін 1–3 жыл аралығында, ал жартылай стационарлық пункттер (ЖСЭА) үшін 5 жылдық кезеңмен жүзеге асырылады [12].

Әрбір бақылау алаңына арнайы төлқұжат рәсімделіп, онда жерді пайдалану бойынша нақты ұсыныстар мен параметрлік өзгерістердің динамикасы кесте түрінде көрсетіледі.

2023 жылы Ақмола облысы аумағындағы аумақтық-аймақтық жер мониторингі желісінің нәтижелері бойынша 12 ЖСЭА және 2 СЭА алаңында қайталама бақылау жұмыстары жүргізілді. Соңғы жылдары жүргізілген зерттеулер барысында облыс аудандарындағы ауыл шаруашылығы алқаптарының 0–30 см тереңдіктегі топырақ сапасының өзгерістері тіркелді.

1. Қорғалжын ауданындағы ЖСЭА-21 алаңы 1998 жылдан бері құрғақ егістік алқапта орналасқан, топырағы – каштан карбонатты, орташа тереңдіктегі ауыр сазды. 2023 жылғы деректерге сәйкес:

- егістік қабаттағы қарашірік мөлшері 36,2%-ға (2,29%-дан 1,46%-ға) азайған;
- 0–30 см тереңдіктегі қабатта бұл көрсеткіш 38,3%-ға (2,27%-дан 1,40%-ға) төмендеген. Жалпы азот мөлшері 28,6%-ға кеміп, 0,14%-дан 0,10%-ға дейін төмендеген, ал фосфор мөлшері керісінше, 35,7%-ға өсіп, 0,09%-дан 0,14%-ға жеткен. Жылжымалы фосформен қамтамасыз ету 38,9%-ға (0,66-дан 1,08 мг/100 г), ал калий – 44,8%-ға (37,4-тен 67,8 мг/100 г) артқан. В1 горизонтындағы сіңіру қабілеті 8,96%-ға төмендеп, 29,36-дан 26,73 мг-экв/100 г топыраққа дейін азайған.

2. Аршалы ауданы бойынша: Арнасай ауылындағы суармалы егістік алқапта орналасқан қара каштанды, карбонатты, орташа тереңдіктегі ашық-сазды топырақтарда жүргізілген 2023 жылғы мониторинг нәтижесінде:

- егістік қабаттағы және 0–30 см тереңдіктегі қарашірік мөлшері 22,7%-ға (8%-дан 2,9%-ға) азайған;
- жалпы азот 28,6%-ға (0,21%-дан 0,15%-ға), ал фосфор 25%-ға (0,16%-дан 0,12%-ға) төмендеген. Апах горизонтындағы жылжымалы фосфор мөлшері 20 жыл ішінде 7,29%-ға кеміген (3,70-тен 3,43 мг/100 г), ал калиймен қамтамасыз ету 36,7%-ға (52,4-тен 82,8 мг/100 г) артқан. В1 қабатындағы сіңіру қабілеті 1,32%-ға өсіп, 23,89-дан 24,21 мг-экв/100 г топыраққа дейін жеткен.

2.1) ЖСЭА-68 алаңы Арнасай ауданындағы суармалы егістік алқапта орналасқан, топырағы – қара каштанды, карбонатты, орташа тереңдіктегі ауыр сазды. 2009–2023 жылдар аралығындағы бақылау нәтижесінде қарашірік мөлшері 8,43%-ға (2,49%-дан 2,28%-ға) төмендеген.

2.2) СЭА-69 пункті Арнасай ауданындағы құрғақ егістік алқапта орналасқан, жеңіл сазды қара каштанды топырақпен сипатталады. 2007–2023 жылдар аралығында қарашірік мөлшері 10,57%-ға (2,46%-дан 2,20%-ға) азайған.

Ақмола облысының басқа аудандарындағы экологиялық бақылау алаңдарында әртүрлі кезеңдерде жүргізілген мониторингтік зерттеулердің нәтижелері 2-кестеде келтірілген. Онда ауыл шаруашылығы алқаптарының егістік қабатындағы қарашірік құрамының өзгерістері көрсетілген.

2 – кесте

Ақмола облысының ауылшаруашылық топырақтарындағы қарашірік құрамының өзгеруін бақылау нәтижелері

Эле мен т №	Аудан атауы, аудандағы округ	Стационарлық экологиялық учаскенің атауы	Бақылау кезеңі, жылдар	Қарашірік құрамының өзгеруі егістік көкжиек	
				%	+, -
Қарашірік құрамының төмендеуі					
1	Аршалы, Берсуат	PSPN-78	2008-2023 жж	2,30 - 1,96	- 0,34
2	Қорғалжын, Қарашалғын	SPN 80	2008-2023 жж	2,45 - 1,93	- 0,52
3	Атбасар, Сочи	PSPN 110	2015-2023	1,87-ден 1,62-ге дейін	- 0,25
4	Еңбекшілдер, Донской	PSPN 152	2016-2023 жж	4,26-дан 3,55-ке дейін	- 0,71
5	Жарқайын, Нахимов	PSPN 156	2016-2023 жж	2.30 - 2.12	- 0,18
6	Жарқайың, Уәлиханов	PSPN 157	2016-2023 жж	3,29 - 1,97	- 1,62
7	Атбасарс, Сергеев	PSPN 160	2017-2023 жж	3,29-3,15	- 0,14
Қарашірік құрамының жоғарылауы					

8	Қорғалжын, Кенбидай	PSPN 119	2015-2023	1,59-дан 2,41- ге дейін	+0,82
9	Қорғалжын, Арыктын	PSPN 12	2010-2023	1,94 - 2,26	+032,
10	Атбасар, Покров	PSPN 158	2017-2023 жж	2,93 - 2,96	+0,03

**[2] дереккөздер негізінде авторлармен құрастырылған*

2-кесте деректерін талдау нәтижесінде Ақмола облысының ауыл шаруашылығы алқаптарындағы егістік топырақ қабатындағы қарашірік мөлшерінің ең елеулі төмендеуі Жарқайың ауданының Уәлиханов ауылында тіркелген – минус 1,62%. Бұл көрсеткіш 2016–2023 жылдар аралығында ЖСЭА-157 бақылау алаңында жүргізілген ұзақ мерзімді мониторингтік зерттеулер нәтижесінде анықталды. Алаң жеңіл сазды, орташа тереңдіктегі каштан карбонатты топырақтармен сипатталатын құрғақ егістік жерлерде орналасқан.

Қарашірік мөлшерінің келесі айтарлықтай төмендеуі Еңбекшілдер ауданының Донской ауылында байқалды – минус 0,7%. Бұл көрсеткіш ЖСЭА-152 бақылау алаңында 2016–2023 жылдар аралығында тіркелген, алқап оңтүстік қара топырақты, карбонатты, қарашірік мөлшері төмен орташа тереңдіктегі құрғақ егістік жерлермен ұсынылған.

Жалпы алғанда, 2-кестеде келтірілген мәліметтерге сәйкес, зерттелген учаскелердің 70%-ында қарашірік құрамының азаю үрдісі байқалады. Ал қалған 30%-ында қарашірік мөлшерінің артуы тіркелген. Бұл деректер топырақтың деградациялану тенденциясын көрсетеді.

Жер ресурстарын жерүсті мониторинг арқылы бақылау барысында бірқатар қиындықтар туындайды:

1. СЭА және ЖСЭА алаңдарындағы деректерді жаңарту қаржыландыру көлеміне және топографиялық ұйымдардың артып келе жатқан жұмыс жүктемесін игеру қабілетіне тәуелді;

2. Нарықтық басқару жүйесіне көшу кезінде жер телімдерін бөлу және қайта бөлу үдерісі үздіксіз сипат алады, бұл кадастрлық деректердің өзгеру қарқынын бірнеше есеге арттырып, жер қорын нақты әрі жедел есепке алуды қиындатады.

Осыған байланысты ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді тиімді басқару үшін аумақтық-аймақтық мониторинг желісінің қызметін жаңарту және жетілдіру келесі бағыттар бойынша жүзеге асырылуы қажет:

- жоспарлау құжаттарындағы деректер сәйкессіздігін жою;
- жаңадан пайда болған жер телімдерін дер кезінде тіркеу;
- жер сапасын нақты бағалау мерзімін қысқарту;
- заманауи цифрлық технологияларды қолдану арқылы мониторинг жүйесін дамыту;
- климаттық өзгерістер мен антропогендік ықпалдың биосфераға әсерін ескере отырып, мемлекеттік мониторинг негізінде жер кадастрын жүйелі түрде жүргізу.

Қашықтықтан зондтау географиялық ақпараттық жүйе технологиясы ретінде ауылшаруашылық жерлерге орналастыру жобаларын әзірлеу кезінде жерлерді бақылау, пайдаланылмайтын жер ресурстарын анықтау, суармалы жерлерде топырақтың тұздануын анықтау, жер эрозиясын бағалау және эрозияға ұшыраған жерлерді анықтау, эрозияға қарсы жобаларды әзірлеу және т.б. үшін қолданылады.

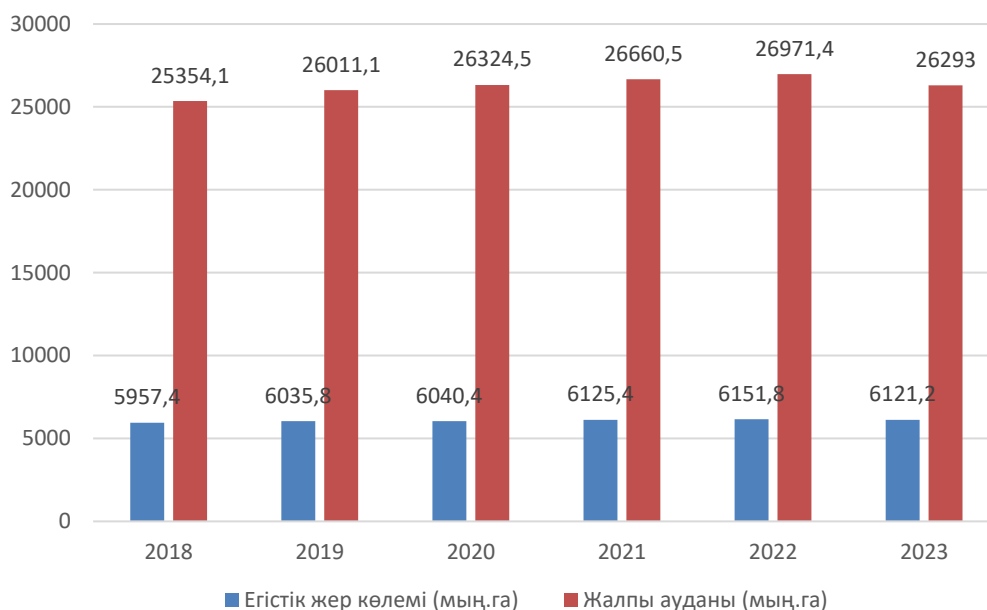
Кесте – 3

Ақмола облысындағы егістік алқаптарының динамикасы (мың га)

№ бет	Көрсеткіштер	Жылдар						Өзгерістер: 2023/2018 (+,-)
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	
1	Егістік жер көлемі	5957,4	6035.8	6040.4	6125.4	6151.8	6121.2	+ 163,8
2	Жалпы ауданы	25354,1	26011,1	26324.5	26660.5	26971.4	26293	+ 938,9

**[13] дереккөздер негізінде авторлармен құрастырылған*

Динамиканың талдауы 2018 жылмен салыстырғанда 2023 жылы егістік алқаптарының ұлғаюын көрсетеді, бұл саланың астық бағытын растайды. Динамикадағы егістік алқаптарының өзгерістері 5-суретте көрсетілген.



1– Сурет. Ақмола облысының 2018–2023 жылдарға арналған егістік алқаптарының өзгеру динамикасы

**авторлармен құрастырылған*

Мәліметтер бойынша ауыл шаруашылығы жерлерінің сапалық көрсеткіштерін талдау Ақмола облысының жер қатынастары басқармасы табиғи-климаттық жағдайларға байланысты аумақтың 4 табиғи егіншілік аймағына бөлінетінін көрсетеді: орташа құрғақ алқаптар, құрғақ, орташа құрғақ және құрғақ далалар. Табиғи ауылшаруашылық аудандастыруға байланысты топырақ сапасы (разряды) 56 баллдан 26 баллға дейін өзгереді. Бірінші аймақта – кәдімгі қара топырақтар – Зеренді және Бурабай аудандарында орналасқан; екінші белдеуде – оңтүстік қара топырақтар Ақкөл орналасқан, Бұланды, Біржан сал, Сандытау аудандары; үшінші аймақта – қара каштан – Астрахань, Атбасар, Аршалын, Егіндікөл, Есіл, Ерейментау, Жақсы, Целиноград аудандары; төртінші белдеуде – каштан топырақтары Шортанды, Жарқайың, Қорғалжын аудандарында [14].

Көптеген зерттеулер қазіргі заманғы технологияларды қолдану ауыл шаруашылығы өндірісінің кірісін айтарлықтай арттыруға болатынын дәлелдейді. Спутниктік технологиялар мен АТ-ны пайдалана отырып, ұтымды егіншіліктің заманауи әдісі – ауыл шаруашылығы дақылдарынан максималды өнім алуға бағытталған нақты егіншілік. Ауыл шаруашылығы жерлерін ұтымды пайдалану үшін спутниктік технологиялар, географиялық ақпараттық жүйелер, қашықтықтан зондтау, агрономия және топырақтану әдістері және т.б. қолданылуы қажет [15].

Ауылшаруашылық өндірісінің дәл егін шаруашылығындағы ақпараттық технологиялар ұғымдардың кең ауқымын қамтиды - геоақпараттық жүйелер, ақпараттық-өлшеу және есептеу кешендері, ғаламдық позициялау жүйелері, қашықтан және борттық датчиктер, сондай-ақ жетектер - бұл компьютерлік басқарумен автоматты режимде жұмыс істеуге бейімделген ауыл шаруашылығы техникасы. Оның интеллектуалдық өзегінің басқару жүйесінің орталық буыны өндірістік процестің және тұтастай алғанда агроэкожүйелердің динамикалық модельдері болып табылады.

Қорытынды. Ауыл шаруашылығы жерлерін ұтымды пайдалану бүгінгі күннің өзекті мәселелерінің бірі. Жер мониторингі бұл бағытта маңызды құрал ретінде қызмет етеді, ол жер ресурстарының қазіргі жай-күйін талдап, олардың тиімділігін арттыруға арналған нақты шешімдер ұсынады.

Ауыл шаруашылығы жерлерін тиімді пайдаланудың теориялық және практикалық негіздерін зерттеу жер ресурстарының саны мен сапасы бойынша мемлекеттік мониторинг көрсеткіштеріне негізделген, мынадай қорытынды жасауға мүмкіндік береді:

– Жер кадастрын тиімді жүргізу үшін сенімді ақпараттық база қалыптастыру қажет, бұл деректерді жинау, сақтау, жаңарту және жерге қатысты тіркеу құжаттарын автоматтандыру арқылы жүзеге асырылады;

– Қазіргі кезеңде бұл мәселені шешудің басты жолы – орындаушыларды жоғары өнімді цифрлық технологиялармен қамтамасыз ету, олардың жұмыс тиімділігін арттыру;

– Аумақтық түсірілімдерді жүргізудің ең қолайлы әрі үнемді тәсілдері ретінде аэрофототүсірілім мен ғарыштық суреттерге негізделген қашықтықтан зондау әдістері кеңінен қолданылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасының Жер кодексі. – 2003 жылғы 20 маусымдағы № 442.
2. Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі; ҚУЗР. Қазақстан Республикасының 2023 жылға арналған жерлерінің жағдайы мен пайдаланылуы туралы жиынтық талдамалық есеп. – Астана. – 2023. – 336 б.
3. Алакоз В.В., Полунин Г.А. Рациональное использование и охрана земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2020. – №3(182). – С. 8–19. – DOI: 10.24411/2588-0209-2020-10144.
4. Кащенко Н.А., Попов Е.В., Чечин А.В. Геоинформационные системы: учебное пособие для вузов. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2012. – 130 с. – ISBN: 978-5-87941-863-7.
5. Уварова Е. Л. Применение цифровых технологий при проведении мониторинга земель сельскохозяйственного назначения // Вестник СГУГиТ. – 2024. – Т. 29, № 6. – С. 165–177. – DOI 10.33764/2411-1759-2024-29-6-165-177
6. Сулин М.А., Быкова Е.Н., Павлова В.А. Кадастр недвижимости и мониторинг земель: учебное пособие. – 6-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2023. – 368 с. – ISBN: 978-5-8114-2120-4.
7. Волков С.Н. Землеустройство сельскохозяйственных предприятий. – СПб.: Лань, 2015. – С. 25–33. – ISBN: 978-5-8114-1642-2.
8. Викуленко Ю.Р., Иванов А.В., Кокушева Г.Я. Анализ инновационной активности регионов Центрального Казахстана, необходимый для оценки конкурентоспособности // Вестник КазУЭФМТ. – 2022. – №1(46). – С. 15–21. – DOI: 10.522602304-7216.2022.1(46).2.
9. Меркулова Е.Ю., Вязов Г.Б. Методика оценки эффективности использования земельных ресурсов региона // Вестник Тамбовского университета. Гуманитарные науки. – 2015. – №2(142). – С. 55–65.
10. Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрінің 2022 жылғы 10 тамыздағы № 250 бұйрығы. Жер мониторингін жүргізу әдістемесін бекіту туралы. – Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2022 жылғы 11 тамызда № 29085 болып тіркелді.
11. Курманова Г.К. Мониторинг земель: учебное пособие. – 1-е переиздание. – М.: Эверо, 2015. – 104 с. – ISBN: 978-5-00069-030-2
12. Carvalho A., Estela J. Nano-Satellites: Space and Ground Technologies, Operations and Economics. – Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2017. – 352 p. – ISBN: 978-1-119-11360-7.
13. Ұлттық статистика бюросы Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі. – URL: <https://stat.gov.kz/>. 1
14. ГУ «Управление земельных отношений по Акмолинской области». – URL: <http://www.uzo.akmo.gov.kz/?lang=ru20.08.2018>.
15. Шаймерденова А.К., Шуленбаева Ф.А., Муталыпова Ш.Е. Қазақстанның жерге орналастырудағы инновациялық гео - ақпараттық жүйені дамыту // Қазақ экономика, қаржы және халықаралық сауда университетінің хабаршысы. – 2023. – №2(51). – Б. 340–348. –DOI 10.52260/2304-7216.2023.2(51).42

REFERENCES

1. Қазақстан Respublikasynyn Zher kodeksi. – 2003 zhylyf 20 mausymdary № 442.
2. Қазақстан Respublikasy Auyl sharuashylyfy ministrlygi; ҚУЗР. Қазақстан Respublikasynyn 2023 zhylyf arnalğan zherleriniñ zhaddajy men pajdalanyluy turaly zhiyntyk taldamalyk esep. – Astana. – 2023. – 336 b.

3. Alakoz V.V., Polunin G.A. Racional'noe ispol'zovanie i ohrana zemel' sel'skhozajstvennogo naznacheniya v Rossijskoj Federacii // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel'. – 2020. – №3(182). – S. 8–19. – DOI: 10.24411/2588-0209-2020-10144.
4. Kashhenko N.A., Popov E.V., Chechin A.V. Geoinformacionnye sistemy: uchebnoe posobie dlja vuzov. – N. Novgorod: NNGASU, 2012. – 130 s. – ISBN: 978-5-87941-863-7.
5. Uvarova E.L. Primenenie cifrovyyh tehnologij pri provedenii monitoringa zemel' sel'skhozajstvennogo naznacheniya // Vestnik SGUGiT. – 2024. – T. 29, № 6. – S. 165–177. – DOI 10.33764/2411-1759-2024-29-6-165-177
6. Sulin M.A., Bykova E.N., Pavlova V.A. Kadastr nedvizhimosti i monitoring zemel': uchebnoe posobie. – 6-e izd., ster. – SPb.: Lan', 2023. – 368 s. – ISBN: 978-5-8114-2120-4.
7. Volkov S.N. Zemleustrojstvo sel'skhozajstvennyh predpriyatij. – SPb.: Lan', 2015. – S. 25–33. – ISBN: 978-5-8114-1642-2.
8. Vikulenko Ju.R., Ivanov A.V., Kokusheva G.Ja. Analiz innovacionnoj aktivnosti regionov Central'nogo Kazahstana, neobhodimyj dlja ocenki konkurentosposobnosti // Vestnik KazUJeFMT. – 2022. – №1(46). – S. 15–21. – DOI: 10.522602304-7216.2022.1(46).2.
9. Merkulova E.Ju., Vjazov G.B. Metodika ocenki jeffektivnosti ispol'zovanija zemel'nyh resursov regiona // Vestnik Tambovskogo universiteta. Gumanitarnye nauki. – 2015. – №2(142). – S. 55–65.
10. Qazaqstan Respublikasy Auyly sharuashylyғы ministriniң 2022 zhylғы 10 tamyzdary № 250 bыйryғы. Zher monitoringin zhyrgizu әdistemesin bekitu turaly. – Qazaqstan Respublikasynың Әdilet ministrliginde 2022 zhylғы 11 tamyzda № 29085 bolyp tirkeldi.
11. Kurmanova G.K. Monitoring zemel': uchebnoe posobie. – 1-e pereizdanie. – M.: Jevero, 2015. – 104 s. – ISBN: 978-5-00069-030-2
12. Carvalho A., Estela J. Nano-Satellites: Space and Ground Technologies, Operations and Economics. – Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2017. – 352 p. – ISBN: 978-1-119-11360-7.
13. Ылтық статистика бжyры Qazaqstan Respublikasy Strategijalyқ zhosparlau zhәne reformalar agenttigi. – URL: <https://stat.gov.kz/>. 1
14. GU «Upravlenie zemel'nyh otnoshenij po Akmolinskoj oblasti». – URL: <http://www.uzo.akmo.gov.kz/?lang=ru20.08.2018>.
15. Shajmerdenova A.K., Shulenbaeva F.A., Mutal'apova Sh.E. Qazaqstannyң zherge ornalastyrudary innovacijalyқ geo - aқparattyқ zhyjeni damytu // Qazaқ jekonomika, karzhy zhәne halyқaralyқ sauda universitetiniң habarshysy. – 2023. – №2(51). – B. 340–348. – DOI 10.52260/2304-7216.2023.2(51).42

Шаймерденова А.К., Абельдина Р.К., Курманова Г.К., Шуленбаева Ф.А.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ОСНОВЕ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Аннотация

В статье рассматриваются механизмы рационального использования земель, предназначенных для сельскохозяйственных нужд. Государственный мониторинг в системе земельного кадастра определен как основной инструмент. Показано, что на этапе формирования и развития кадастра в условиях рыночной экономики принципы эффективного землепользования закреплены в законодательных актах. В соответствии с Земельным кодексом Республики Казахстан, целью регулирования земельных отношений является рациональное использование земельных ресурсов, повышение плодородия почв и бережное отношение к природным ресурсам. Земельный кадастр охарактеризован как основной механизм количественного и качественного учета природных ресурсов. Установлено, что государственный мониторинг осуществляется путём координации наземных стационарных и аэрокосмических методов наблюдения. На основе данных экосайтов проведён анализ состояния почвенного слоя на глубине 0–30 см в сельскохозяйственных угодьях районов Ақмолинской области. Показано, что развитие современных технологий способствует совершенствованию методов дистанционного наблюдения за биосферой. С применением геоинформационных систем осуществляется прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур и принятие управленческих решений по преодолению деградации земель. По результатам исследования сформулированы практические выводы.

Результаты исследования демонстрируют необходимость научно обоснованных подходов в управлении сельскохозяйственными землями. Координация государственного мониторинга и геоинформационных технологий позволяет точно оценивать состояние земельных ресурсов, прогнозировать деградационные

процессы и планировать меры по их предотвращению. Эти подходы служат основой для принятия эффективных решений, направленных на устойчивое развитие аграрного сектора, обеспечение экологической безопасности и сохранение производственного потенциала земель.

Shaimerdenova A., Abeldina R., Kurmanova G., Shulenbayeva F.

RATIONAL USE OF AGRICULTURAL LANDS BASED ON LAND MONITORING

Annotation

The article examines mechanisms for the rational use of agricultural land. State monitoring within the land cadastre system is identified as a key tool. Under market conditions, during the formation and development of the land cadastre, the principles of effective land use have been enshrined in legislative documents. According to the Land Code of the Republic of Kazakhstan, the goal of regulating land relations is the rational use of land resources, improvement of soil fertility, and careful treatment of natural resources. The land cadastre is described as a fundamental mechanism for quantitative and qualitative accounting of natural assets. It was established that state monitoring is carried out through the coordination of stationary ground-based and aerospace observation methods.

The condition of the topsoil layer at a depth of 0–30 cm in agricultural areas of districts in Akmola Region was analyzed based on data from eco-sites. The development of modern technologies has been shown to enhance remote biosphere monitoring methods. Through the use of geographic information systems (GIS), crop productivity is forecasted and management decisions are made to overcome land degradation. Practical conclusions were drawn based on the research findings.

The results of the study highlight the need for scientifically grounded approaches to managing agricultural land. By integrating state monitoring and geoinformation technologies, it becomes possible to accurately assess the condition of land resources, predict degradation, and plan preventive measures. These approaches form the basis for effective decision-making aimed at sustainable development of the agricultural sector, ecological safety, and preservation of the land's productive potential.

