

АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIESDOI 10.51885/1561-4212_2023_3_72
MPHTI 68.01.11**М.Е. Тогузова¹, А.К. Абдығалиева², А.Б. Сеильханова³, А.М. Мамышева⁴,
Б. Апшикур⁵**«Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» КеАҚ,
Өскемен қ., Қазақстан¹E-mail: marzhan123@mail.ru*²E-mail: alma-abdygalieva@mail.ru³E-mail: aliya898@mail.ru⁴E-mail: asel_mam@mail.ru⁵E-mail: bake.ab@mail.ru**ЗАМАНАУИ ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ
АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ ЖЕРЛЕРІНЕ МОНИТОРИНГ ЖҮРГІЗУ****ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
ПРИ ВЕДЕНИИ МОНИТОРИНГА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ****THE USE OF MODERN GEOINFORMATION SYSTEMS IN MONITORING
AGRICULTURAL LAND**

Аңдатпа. Мақалада Жер ресурстарын басқару үшін геоақпараттық жүйелерді пайдалана отырып, ауыл шаруашылығы жерлеріне мониторинг жүргізу ерекшеліктері қарастырылған. Жер қатынастарын реттеу саласында цифрландыруды қамтамасыз ететін қазіргі заманғы геоақпараттық жүйелер мен технологияларды қолдану, жер саясатын неғұрлым тиімді жүзеге асыруға мүмкіндік беретіні айқындалды.

Соңғы жылдары мемлекеттік органдарда тиімді басқару шешімдерін талдау, бақылау және қабылдау мақсатында ғарыштық мониторинг жүргізуге мүмкіндік беретін қашықтықтан зондтау технологияларын белсенді қолданатыны анықталды. Геосервистің жұмысы gharysh.kz қаралып, ауыл шаруашылығы алқаптарын пайдалану мониторингі бөлінісінде және бұл геосервис ғарыштық мониторинг жүргізу үшін заманауи геоақпараттық ресурстары болып табылатыны дәлелденген, алайда бірқатар кемшіліктері бар. Қазақстан Республикасында ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді пайдалану мониторингі жөніндегі жұмыстарды жетілдіру мақсатында пайдаланылмайтын жерлерді анықтау, оларға қатысты мемлекеттік бақылау жүргізу және осы жерлерді мемлекеттік меншікке қайтару рәсімін жетілдіруге бағытталған мониторинг жүргізудің технологиялық схемасы (алгоритмі) ұсынылды.

Ғарыштық мониторинг жүргізу кезінде заманауи ГАЖ технологияларын пайдалану жерді ұтымды пайдалануды талдау және бақылау, сәйкессіздікті уақтылы анықтау және тиісті шаралар қабылдау үшін кеңейтілген мүмкіндіктерді қамтамасыз етеді деген қорытындыға келді.

Кілт сөздер: ғарыштық мониторинг, жерді ұтымды пайдалану, ЖҚЗ, ГАЖ, ауыл шаруашылығы жерлері.

Аннотация. В статье рассмотрены особенности ведения мониторинга сельскохозяйственных земель с использованием геоинформационных систем для управления земельными ресурсами. Определено, что применение современных геоинформационных систем и технологий обеспечивающие цифровизацию в сфере регулирования земельных отношений позволит более эффективно осуществлять земельную политику.

Выявлено, что в последние годы государственные органы активно используют технологии дистанционного зондирования, позволяющие вести космический мониторинг с целью анализа, контроля и принятия эффективных управленческих решений. Рассмотрена работа геосервиса gharysh.kz в разрезе мониторинга использования сельскохозяйственных угодий и доказано, что

данный геосервис является современным геоинформационным ресурсом для ведения космического мониторинга, однако имеет ряд недостатков. С целью совершенствования работ по мониторингу использования земель сельскохозяйственного назначения в Республике Казахстан предложена технологическая схема (алгоритм) ведения мониторинга, которая направлена на совершенствование процедуры выявления неиспользуемых земель, проведения в отношении них государственного контроля и возврата данных земель в государственную собственность.

Сделан вывод, что использование современных ГИС технологий при ведении космического мониторинга обеспечивают расширенные возможности для анализа и контроля за рациональным использованием земель, своевременного выявления нарушений и принятия соответствующих мер.

Ключевые слова: космический мониторинг, рациональное использование земель, ДЗЗ, ГИС-технологии, сельскохозяйственные земли, рациональное использование земель, сельскохозяйственные угодья.

Abstract. The article discusses the features of monitoring agricultural land using geoinformation systems for land management. It is determined that the use of modern geoinformation systems and technologies that ensure digitalization in the field of land relations regulation will make it possible to implement land policy more effectively.

It has been revealed that in recent years, government agencies have been actively using remote sensing technologies that allow for space monitoring in order to analyze, control and make effective management decisions. The work of the gharysh.kz geoservice is considered in the context of monitoring the use of agricultural land and it is proved that this geoservice is a modern geoinformation resource for conducting space monitoring however, it has a number of disadvantages. In order to improve the monitoring of the use of agricultural land in the Republic of Kazakhstan, a technological scheme (algorithm) of monitoring is proposed, which is aimed at improving the procedure for identifying unused land, conducting state control over them and returning these lands to state ownership.

It is concluded that the use of modern GIS technologies in conducting space monitoring provides enhanced opportunities for analysis and control over the rational use of land, timely detection of violations and taking appropriate measures.

Keywords: space monitoring, rational use of land, remote sensing, GIS, agricultural land.

Кіріспе. Мақсатына қарай жерді пайдаланбауға байланысты ауыл шаруашылығы жерлерін ұтымды және тиімді пайдалану мәселесі және ұтымсыз пайдаланылған немесе иесіз жерлерді анықтау, бағалы жерлерді ауыл шаруашылығы айналымынан шығаруға, сондай-ақ сарқылу мен тозуға әкеледі [1, 2]. Сондықтан қазіргі заманғы ақпараттық және сандық технологиялар негізінде жаңа тәсілдерді қолдану мәселелері өзекті сипатқа ие болып, жерді пайдалану бойынша бұзылу фактілерін уақытылы және тиімді анықтауға мүмкіндік береді. Жерді ұтымсыз пайдалануға жедел әрекет ету, сондай-ақ экономиканың аграрлық секторын реттеу және қолдау жөніндегі мемлекеттің қызметін жандандыру мен жақсарту. Жерді қашықтықтан зондтау деректері негізінде, ақпараттарды жинау мен өңдеуді, жаңа құралдар мен технологияларды, сонда-ақ бақылау жүйелерін енгізу. Жер мониторингі жөніндегі міндеттерді шешудің түбегейлі жаңа тәсілдерін әзірлеу үшін жаңа мүмкіндіктер ашады, бұл таңдалған зерттеу тақырыбының өзектілігін растайды.

Геоақпараттық технологиялардың дамуымен жер қатынастары саласында халыққа қызмет көрсету жүйесі қарқынды дамып келеді. 2017 жылы «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы әзірленді және бекітілді, 2019 жылдың желтоқсан айында оған өзгерістер енгізілді, сол жылдың шілде айында «Шаруа немесе фермер қожалығын, ауыл шаруашылығы өндірісін жүргізу үшін берілген ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерді пайдалану мониторингін ұйымдастыру мен жүргізу қағидалары» бекітілді және 2021 жылдың 1-ші қаңтарынан бастап Қазақстан Республикасының бүкіл аумағында қолданысқа енгізілді. Қазақстанда 2021 жылдан бастап жалпы масштабты Қазақстанда 2021 жылдан бастап ауыл шаруашылығы жерлерінің сандық мониторинг сервисін толық көлемде іске қосты [3].

Қазіргі жағдайларға байланысты, сандық мониторингті енгізу қажеттілігі туындады.

Шет елдердің тәжірибесі ретінде, ел экономикасының негізгі секторларында сандық технологияларды дамытуды және тиімді енгізуді көрсеткен, Қытай, Сингапур, Оңтүстік Корея сияқты елдер қарастырылды [4, 5].

Сандық мониторингті жүргізу үшін ақпараттық құрамдас бөлігі болып, Qoldau.kz және геосервис gharysh.kz. ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді пайдалану мониторингінің веб-порталы арқылы Жерді қашықтықтан зондтаудың ғарыштық суреттері ұсынылады.

Жұмыстың мақсаты gharysh.kz геосервисті пайдалана отырып, ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерге мониторинг жүргізуді геоақпараттық қамтамасыз етуді, пайдаланылмайтын жерлерді анықтау рәсімін одан әрі жетілдіруді және автоматтандыру үшін мониторинг жүргізудің технологиялық схемасын әзірлеуді, оларға қатысты мемлекеттік бақылау жүргізуді және осы жерлерді мемлекеттік меншікке қайтаруды талдау болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу жүргізу кезінде келесі әдістер қолданылды: монографиялық – Жер ресурстарын сандық басқару жүйесін зерттеу, осы саладағы кемшіліктерді анықтау, қызметтерді сандық түрге келтіру саласындағы шет елдердің тәжірибесін зерттеу; аналитикалық және статистикалық - зерттеу нәтижесінде алынған деректерге талдау жүргізу; абстрактілі - логикалық - ұсыныстарды әзірлеу және шешімдер қабылдау.

Нәтижелер және оларды талқылау. Ауылшаруашылық жерлері үлкен құндылық пен маңызға ие, өйткені олар елдің ұлттық қазынасы және халықтың әл-ауқатының негізгі көзі болып табылады. Жерді пайдалану кезіндегі бұзушылық фактілерін анықтау, пайдаланылмайтын егістік және жайылымдық жерлерді талдау, жер балансының деректері бойынша нақты деректермен сәйкес келмейтін мәліметтерді нақтылау, Жерді қашықтықтан зондтау деректері мен ақпараттық жүйелердің деректерін салыстырмалы талдау негізінде жер мониторингін ұсынады [6, 7]. Егер бұрын жерді ұтымды пайдалану мониторингі жер инспекторларының қалауы бойынша іріктеп жүргізілсе, бүгінгі таңда ғарыштық технологиялардың арқасында мониторинг барлық жерде жүзеге асырылады, яғни Қазақстанның бүкіл аумағын қамтиды, таңдалған аумақтағы жағдайы туралы өзекті және шынайы деректерді ұсынады.

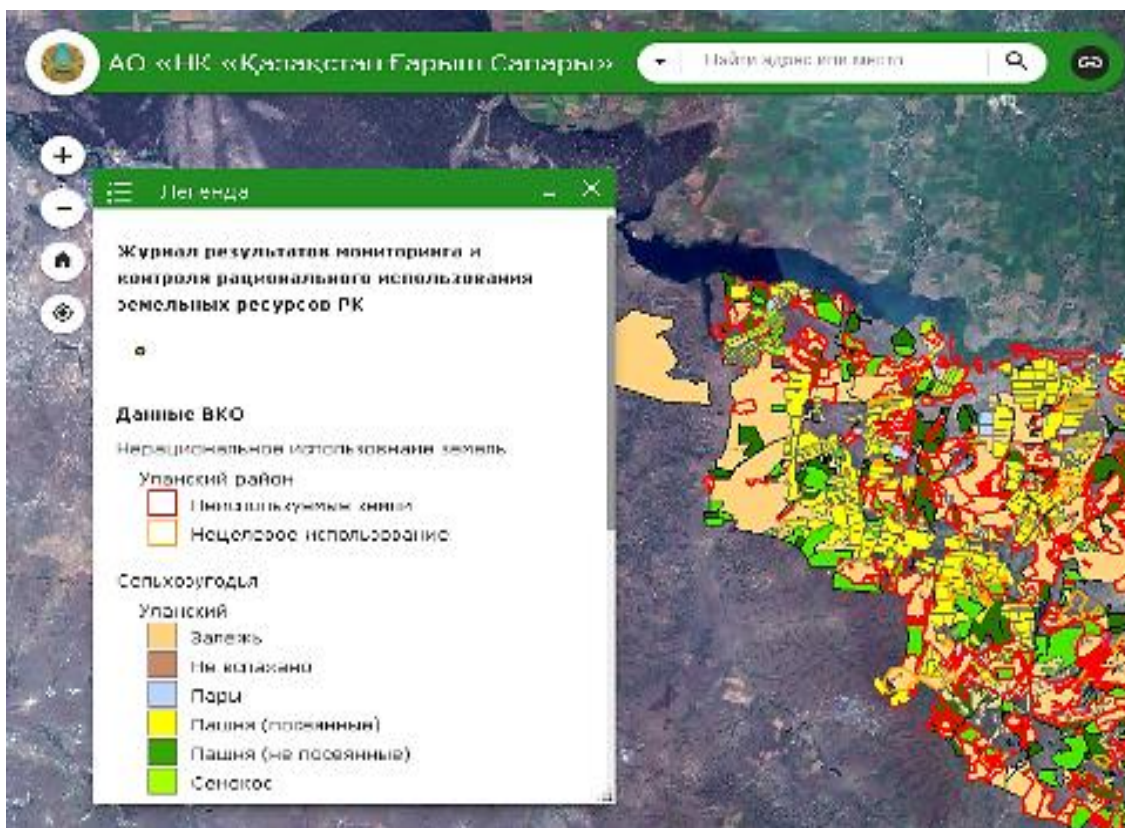
Ғарыштық мониторингтен алынған мәліметтер 97 % жуық дәлдікпен бағаланады [8]. ҚР МЖК ААЖ мемлекеттік жүйесі деректерін, жер балансын, gharysh.kz. геосервистің ақпараттық жүйесі бар, жерді пайдалану мониторингі бөлімінің көпжылдық деректерін интеграциялау арқылы қол жеткізіледі.

ШҚО жер мониторингі үшін gharysh.kz геосервисінің жұмыс талдаулары, оның келесі функционалдық мүмкіншіліктерін көрсетті:

– геосервиске жұмыс істеу үшін қолжетімділік дербес болып табылады және Шығыс Қазақстан облысы қалаларының, аудандарының уәкілетті органдарының қызметкерлеріне беріледі.

– геосервисте егістік жерлерді пайдаланбау және жайылымдарды ұтымсыз пайдалану туралы мәліметтер ұсынылады және олар картада жеке қабаттарда көрсетіледі.

– жер қатынастары бөлімдерінің қызметкерлері, егістік жерлерді пайдалануға жүргізілген талдау туралы деректерді, Жерді қашықтықтан зондтау деректері негізінде графикалық түрде де (1-сурет), кесте түрінде де (1-кесте) алуға мүмкіншіліктері бар.



1-сурет. «Zher.gharysh.kz» геосервистегі егістік жерлерді бақылау нәтижелері

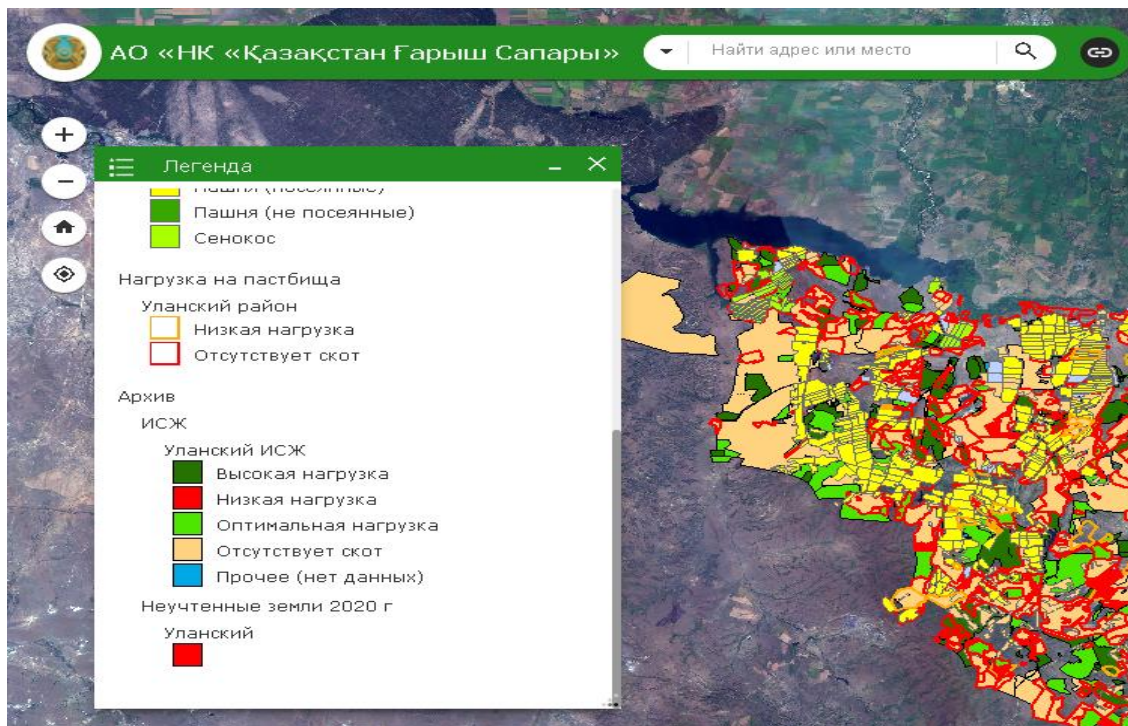
1-кесте. Шығыс Қазақстан облысы бойынша пайдаланылмайтын егістік жерлер туралы ақпарат, га

Аудан атауы	Пайдаланылмаған жерлер	Нөлдік	Мақсатсыз пайдалану
Риддер қ.	128,6	46,2	82,4
Алтай	2566,271	1182	1384,271
Глубокое	721,19	561,7676	159,4224
Зайсан	2786,8	2577,1	209,7
Катон-Қарағай	17222,622	12120,12	5102,502
Тарбағатай	1703,9	1698,9	5
Күршім	2828,8	1335,5	1493,3
Ұлан	29199,43	27008,82	2190,61
Шемонаиха	847,7	542	305,7
Барлығы	58005,313	47072,41	10932,91

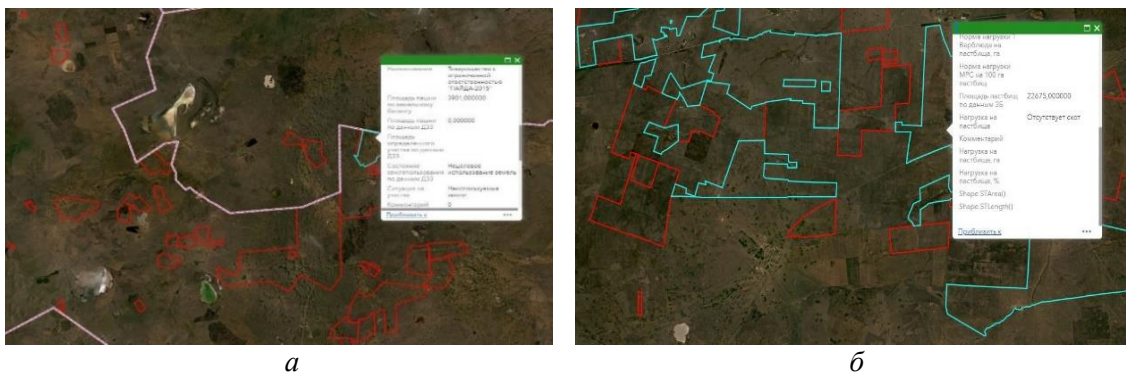
– берілген аумаққа жайылымдарды ұтымды пайдалану туралы мәліметтер беру (2-сурет).

– картаның бір қабатында бір көрсеткіш бойынша ақпарат беру (3-сурет).

Ауыл шаруашылығы жерлерін пайдалану жөніндегі ғарыштық мониторинг нәтижелері бойынша ұсынылатын деректер, жер қатынастары жөніндегі уәкілетті органдардың тиісті шаралар қабылдау үшін жерді пайдалану мен қорғауды бақылау жөніндегі тиісті органдарға беруі үшін негіз бола алады [9].



2-сурет. zher.gharysh.kz геосервистегі жайылымдар мониторингінің нәтижелері



3-сурет. Мониторинг нәтижелері: а) пайдаланылмайтын егістік жерлер, б) жайылымдық жерлерге жүктемені бағалау

Осылайша, gharysh.kz геосервисі ғарыштық мониторинг жүргізу үшін заманауи ақпараттық ресурс болып табылады [10, 11], алайда, әзірленген мониторинг жүйесінің бірқатар кемшіліктері бар, олар келесіде көрсетілген:

1) Ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді пайдалану мониторингін ұйымдастыру және жүргізу қағидаларына сәйкес, ҚР ауыл шаруашылығы Министрлігінің 2019

жылғы 3 шілдедегі бұйрығымен бекітілген ғарыш мониторингін жүргізу процесінде алынған деректер, порталға түсірілуі қажет және есепті жылдың 1 қазаны мен 1 сәуіріндегі жағдайы бойынша жергілікті атқарушы органдарға қолжетімді болуы тиіс. Бірақ, геосервистің функционалы оны көздемейді, ал ұсынылған мәліметтер барлық сұралған жерлер бойынша ақпаратты көрсетпейді. Аудандар бойынша жерді пайдаланудың жүргізілген мониторингі бойынша геосервисте ұсынылған түсірілімдердің түсірілім қалыптастырылған күні және дереккөзі көрсетілмейді.

2) zher.gharysh.kz геосервиси бастапқыда республика облыстары бөлінісінде мониторинг деректерінің сандық форматын көздейді. Алайда, кейіннен ақпарат аудандар, қалалар, сондай-ақ жер пайдаланушылар бойынша ұсынылған, бұл деректермен жұмыс істеу кезінде белгілі бір қолайсыздықтар тудырады.

3) Жүргізілген жұмыс барысында жайылымдар мен егістік алқаптары бойынша облыстық түсірілім деректері аудандар бөлінісіндегі түсірілімдермен ерекшеленетіні анықталды. Бұл сәйкессіздіктер уәкілетті органдардың әрі қарай жасалатын жұмысында өрескел бұзушылықтарға әкеледі. Қалыптастырылған түсірілімдер бойынша жер алқаптарының кадастрлық нөмірлері тек егістік жерлеріне ғана бар, жайылымдар бойынша бұл мәліметтер жоқ, бұл одан әрі жұмысты едәуір қиындатады және жалпы жүргізілген мониторинг деректері уәкілетті органның жұмысында қолданылмайды. Сондай-ақ, мониторинг барысында жайылым жер телімдерінде ауыл шаруашылығы жануарларының жүктемесінің сәйкес келмеу фактілері анықталды. Белгілі бір жағдайларда жүктеме белгіленген нормалардан бірнеше есе асып түседі, ал басқа жағдайларда жануарлардың жүктемесі мүлдем жоқ.

4) Жерді ұтымсыз пайдалану туралы барлық хабарламалар жер пайдаланушыларға жете бермейді. Ауыл шаруашылық алқаптарын сандық түрге келтіру кезінде жер пайдаланушылар мемлекеттік органдардың қызметкерлерінен көмек сұрап жиі жүгінетін және порталда сәтті тіркелу үшін өздерінің электрондық пошта мекенжайы болмаған жағдайда, жер пайдаланушылар осы мемлекеттік органның электрондық пошта мекенжайын көрсеткен. Бұл анықталған факт пайдаланылмаған жерлерді қайтару бойынша және олармен одан әрі жұмыс жүргізуде теріс әсер етеді, өйткені жер пайдаланушы жер заңнамасын бұзу фактілері туралы бейхабар болып қалады.

Осылайша, zher.gharysh.kz геосервистің жұмысын талдау барысында, мониторинг нәтижелерін ұсына отырып, геосервистің ақпараттық сипаты бар екенін көрсетті, алайда пайдаланылмайтын ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді мемлекетке қайтаруға және барлық анықтау циклін жүзеге асыру кезінде қолдануға дайын емес.

Орындалған зерттеу негізінде және gharysh.kz геосервистің жұмысын жақсарту жолдарын ұсыну мақсатында, төмендегілер ұсынылады:

1) уәкілетті органдар қызметкерлерінің жосықсыз жер пайдаланушыларды мониторинг нәтижелері туралы хабардар ету процесін zher.gharysh.kz геосервисте орнату және бұдан әрі шаралар қабылдау үшін құжаттарды Қазақстан Республикасы ауыл шаруашылығы министрлігінің (АШМ ЖРБК) Жер ресурстарын басқару комитетіне жіберілетін болады;

2) zher.gharysh.kz геосервистің интеграциясын «Мобильді азаматтар», «Тексеріс субъектілері мен объектілерінің бірегей реестрі» АЖ және мемлекеттік кірістер органдарының (салық комитеті) дерекқорларын көздеу, бұл бұзушылықты анықтау фактісінен пайдаланылмаған жер телімін мемлекеттік меншікке қайтаруға дейінгі толық циклды құруға мүмкіндік береді.

3) барлық жоғарыда айтылған дерекқорлар мен ақпараттық жүйелерді интеграциялау негізінде, жоғарыда айтылған барлық ұсыныстарды ескере отырып, Қазақстан Республикасында ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді пайдалану мониторингі бойынша

жұмыстарды жақсартуға және жандандыруға бағытталған, жерді пайдалану мониторингін жүргізудің технологиялық схемасы ұсынылады (4-сурет).

Қорытынды. Жұмыста қарастырылған ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді мониторингілеу кезінде заманауи геоақпараттық жүйелерді пайдалану әдістерін бүгінгі таңда орталық және жергілікті атқарушы органдары да, ҚР Бас Прокуратурасы да белсенді қолданады.



4-сурет. Жерді пайдалану мониторингін жүргізудің технологиялық схемасы

Жүргізілген талдауда, ғарыштық мониторингті қолдана отырып, пайдаланылмайтын жерлерді анықтау бойынша жұмыс өте жақсы нәтиже көрсететінін көрсетеді. Анықталған бұзушылықтар тиісті шаралар қабылдауға және осы жерлерді мемлекет меншігіне қайтаруға негіз болып табылады [12, 13, 14]. Осы бағытты іске асыру шеңберінде 2023 жылы республикада мемлекетке қайтарылған жер ресурстарының интерактивті картасын ұсынатын jerkarta.gharysh.kz геосервис іске қосылды, бұл әкімдікке жылдар бойы пайдаланылмаған ауыл шаруашылығы жерлерін беруге өтініш берген кезде, азаматтар үшін бағдар болады және тұтастай алғанда оларды айналымға уақытылы тартуға қызмет етеді.

Алайда, zher.gharysh.kz геосервистің анықталған кемшіліктері ғарыштық мониторинг жүргізуге арналған жүйе пысықтауды қажет ететіндігін және Қазақстан Республикасының заңға тәуелді актілеріне тиісті өзгерістер енгізу айғақтайды.

Осылайша, анықталған кемшіліктер жойылған жағдайда және «Мобильді азаматтар», «Тексерулер субъектілері мен объектілерінің бірыңғай реестрі» ақпараттық жүйелерімен, Мемлекеттік кірістер органдарының жүйесімен (салық комитеті) zher.gharysh.kz геосервистің қосымша интеграциялауы жүргізілген жағдайда, ол ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің сандық мониторингі жұмысында жаңа оң нәтиже береді және жер заңнамасының бұзылуын анықтау фактісінен пайдаланылмаған жер телімдерін мемлекет меншігіне қайтаруға дейінгі толық циклды құруға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі

1. Козловский В. Проблемы и пути рационального использования земельных ресурсов /В. Козловский // АПК: Экономика и управление. – 2019. – № 8. – С. 25-29.
2. Нефедов Б.А. Развитие геоинформационных систем в космическом мониторинге сельскохозяйственных угодий / Б.А. Нефедов, Е.Н. Храбсков // Вестник ФГОУ высш. проф. образования МГАУ имени В.П. Горячкина. – 2008. – №5–2 (30). – С. 10–13.
3. Официальный сайт Қазақстан ғарыш сапары. – URL: <http://old.gharysh.kz/> (дата обращения – 28.03.2023).
4. Мышляков С.Г. Системы космического мониторинга сельскохозяйственных земель Европейского союза, США, Китая /С.Г. Мышляков // Геоматика. – 2012. – №2 (15). – С. 87–90.
5. Чертовичкий А. Актуальные вопросы рационального и эффективного использования земельных ресурсов // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2019. – №4. – С. 44-47.
6. Розенберг И.Н. Практическое применение космического мониторинга /И.Н. Розенберг, С.В. Шайтура, А.С. Прудкий, Н.С. Шайтура // Бургас: Институт гуманитарных наук, экономики и информационных наук. – 2022. – С. 188.
7. Rakhymberdina M.Y., Kulenova N.A., Shaimardanov Z.K., Toguzova M.M., Kassymov D.K. Using Remote Sensing Data to Support Intelligent Agricultural GIS to Monitor the Condition of Arable Land and Crops // Chemical Engineering Transactionsthis link is disabled, 2022, 94, pp. 883–888. DOI: <https://doi.org/10.3303/CET2294147>
8. Волкова Н.А. Земельная собственность и организационно-экономические условия ее использования / Н.А. Волкова // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – №5. – С. 36–37.
9. Алипбеки О.А. Концепция внедрения системы точного земледелия в Республике Казахстан / О.А. Алипбеки, М.Р. Нургужин, С.Т. Дюсенев, Ч.А. Алипбекова, Г.Р. Кабжанова // Астана. – 2014. – С. 19.
10. Julamanov T., Turlybekov O., Aleknavicius A. Application of GIS technologies for monitoring land resources in Kazakhstan // Proceedings of Scientific Methodical Conference. - URL: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=LV2016030779> (дата обращения 28.03.2023).
11. Шуленбаева Ф.А. Проблемы рационального использования земельных ресурсов АПК Казахстана / Ф.А. Шуленбаева, А.М. Оразалина // Вестник науки. – 2020. – № 4 (25). – С. 68–73.
12. Спивак Л.Ф., Муратова Н.Р. Космический мониторинг сельскохозяйственного производства в Казахстане /Л.Ф. Спивак, Н.Р. Муратова // Земля из космоса: наиболее эффективные решения. – 2011. – № 9. – С. 57–65.
13. Иванников Д.И. Инновации в космическом мониторинге земель сельскохозяйственного назначения /Д.И. Иванников., А.А. Жабин, Д.С. Молодцов // Материалы XVIII Междунар. научно-практ. конференции EUROPEAN RESEARCH, г. Пенза, 07 декабря 2018 г..- Пенза: МЦНС Наука и Просвещение, 2018. - С. 367–370.
14. Panasyuk M.V., Safiollin F.N., Sultanov V.A., Sabirzyanov A.M Geoinformation system for monitoring and assessment of agricultural lands condition // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 579, 10 March 2020, Moscow, Russian Federation. - URL:<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/579/1/012147>(дата обращения 28.03.2023).
15. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 2012. – С 366-387.

References

1. Kozlovskij V. Problemy i puti ratsional'nogo ispol'zovaniya zemel'nykh resursov / V. Kozlovskij // APK: EHkonomika i upravlenie. – 2019. – № 8. – S. 25-29.
 2. Nefedov B.A. Razvitie geoinformatsionnykh sistem v kosmicheskom monitoringe sel'skokhozyajstvennykh ugodij /B.A. Nefedov, E.N. KHrabskov // Vestnik FGOU vyssh. prof. obrazovaniya MGAU imeni V.P. Goryachkina. – 2008. – № 5–2 (30). – S. 10–13.
 3. Ofitsial'nyj sayt Kazakstan farysh sapary [Elektronnyj resurs]: URL: <http://old.gharysh.kz/> (data obrashcheniya 28.0.2023).
 4. Myshlyakov S.G. Sistemy kosmicheskogo monitoringa sel'skokhozyajstvennykh zemel' Evropejskogo soyuza, SSHA, Kitaya / S.G. Myshlyakov // Geomatika. – 2012. – №2 (15). – S. 87–90.
 5. CHertovitskij A. Aktual'nye voprosy ratsional'nogo i ehffektivnogo ispol'zovaniya zemel'nykh resursov // Mezhdunarodnyj sel'skokhozyajstvennyj zhurnal. – 2019. – №4. – S. 44–47.
 6. Rozenberg I.N. Prakticheskoe primenenie kosmicheskogo monitoringa [Tekst]/I.N. Rozenberg, S.V. SHajtura, A.S. Prudkij, N.S. SHajtura // Burgas: Institut gumanitarnykh nauk, ehkonomiki i informatsionnykh nauk. – 2022. – S. 188.
 7. Rakhymberdina M.Y., Kulenova N.A., Shaimardanov Z.K., Toguzova M.M., Kassymov D.K. Using Remote Sensing Data to Support Intelligent Agricultural GIS to Monitor the Condition of Arable Land and Crops // Chemical Engineering Transactionsthis link is disabled, 2022, 94. – Pp. 883-888. DOI: <https://doi.org/10.3303/CET2294147>
 8. Volkova N.A. Zemel'naya sobstvennost' i organizatsionno-ehkonomicheskie usloviya ee ispol'zovaniya /N.A. Volkova // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2018. – № 5. – S. 36-37.
 9. Alipbeki O.A. Kontsepsiya vnedreniya sistemy tochnogo zemledeliya v Respublike Kazakhstan / O.A. Alipbeki, M.R. Nurguzhin, S.T. Dyusenev, CH.A. Alipbekova, G.R. Kabzhanova // Astana. – 2014. – S. 19.
 10. Julamanov T., Turlybekov O., Aleknavicius A. Application of GIS technologies for monitoring land resources in Kazakhstan // Proceedings of Scientific Methodical Conference. - URL: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=LV2016030779> (data obrashcheniya 28.03.2023).
 11. SHulenbaeva F.A. Problemy ratsional'nogo ispol'zovaniya zemel'nykh resursov APK Kazakhstana /F.A. SHulenbaeva, A.M. Orazalina // Vestnik nauki. – 2020. – № 4 (25). – S. 68-73.
 12. Spivak L.F., Muratova N.R. Kosmicheskij monitoring sel'skokhozyajstvennogo proizvodstva v Kazakhstane /L.F. Spivak, N.R. Muratova // Zemlya iz kosmosa: naibolee ehffektivnye resheniya. – 2011. – № 9. – S. 57–65.
 13. Ivannikov D.I. Innovatsii v kosmicheskom monitoringe zemel' sel'skokhozyajstvennogo naznacheniya / D.I. Ivannikov., A.A. ZHabin, D.S. Molodtsov // Materialy XVIII Mezhdunar. nauchno-prakt. konferentsii EUROPEAN RESEARCH, g. Penza, 07 dekabrya 2018 g. – Penza: MTSNS Nauka i Prosveshhenie, 2018. – S. 367–370.
 14. Panasyuk M.V., Safiollin F.N., Sultanov V.A., Sabirzyanov A.M Geoinformation system for monitoring and assessment of agricultural lands condition // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 579, 10 March 2020, Moscow, Russian Federation. – URL:<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/579/1/012147> (data obrashcheniya 28.03.2023).
 15. Kiriysheyn V.I. Ekologicheskie osnovy zemledeliya. – M.: Kolos, 2012. – S. 366-387.
-
-