

ӘӨЖ 528

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ АЛҚАПТАРЫН МОНИТОРИНГІЛЕУ ҮШІН ЖҚЗ  
ДЕРЕКТЕРІН ЖӘНЕ ГАЗ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНҚОЛДАНУ ТҮРЛЕРІ**

**Уалиакбарова Әсем Нұрланқызы**

[ualiakbarova.asem@mail.ru](mailto:ualiakbarova.asem@mail.ru)

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Сәулет-Құрылыс факультеті  
“Геодезия және картография” кафедрасының 1 курс магистранты,  
Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Кабдулова Гулжиян Аюповна

Аннотация: Ауыл шаруашылығы кез келген ұлттың экономикасында маңызды рөл атқарады. Бұл экономикалық күшті ел үшін маңызды сауда саласы. Ауылшаруашылық ортасын талдау және визуализациялау үшін қолданылатын қашықтықтан зондтау және геоақпараттық жүйе фермерлік қоғамдастық үшін де, өнеркәсіп үшін де өте пайдалы. Бұл мақалада мен ауыл шаруашылығында және табиғи ресурстарды басқаруда Жерді қашықтықтан зондтау және геоақпараттық жүйені қолдануды қарастыруға тырыстым. Ауылшаруашылық ел Үкіметі үшін өсірілетін дақылдардың түрлері, олардың ауданы және күтілетін өнімділігі туралы сенімді және уақтылы ақпарат қажет. Қашықтан зондтаудың әртүрлі әдістерін қолдану дақылдарды бақылау, дақылдардың жай-күйін бағалау және ауыл шаруашылығы мен табиғи ресурстардың тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін өнімділікті бағалау үшін қажет. Қашықтан зондтау және ГАЗ жерді пайдалану, топырақ жамылғысын талдауда, сондай-ақ құрғақшылық, су тасқыны және басқа да төтенше ауа-райының әсерін бағалауда өте тиімді қолданылуы мүмкін.

Агроөнеркәсіптік кешенді қазіргі заманғы ақпаратпен қамтамасыз ету мәселелерінде спутниктік деректер және олардан алынатын өнімдер ерекше орын алады. Қазіргі уақытта жерді қашықтықтан зондтау деректері негізінде бірқатар міндеттерді шешуге мүмкіндік беретін кешенді жедел ақпарат алуға болады: ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді пайдаланудың жай-күйі мен қарқындылығын, ауыл шаруашылығы дақылдарының шығымдылығын, егістіктердің жай-күйін, ауыл шаруашылығы дақылдарының қалыптасуы

мен дамуына сыртқы факторлардың әсерін және т. б. бағалау. Осыған байланысты спутниктік суреттер негізінде дақылдарды анықтау әдістерін енгізудің өзектілігі айқын болады. Сонымен қатар, соңғы уақытта егіс алқаптарын, дақылдардың жекелеген түрлерін немесе егіс алқаптарының бүкіл құрылымын анықтауға бағытталған дешифрлендіру процесін автоматтандыруға көп көңіл бөлінуде. Геоақпараттық жүйелердің көмегімен қашықтықтан түсіру материалдарын өңдеудің нәтижелерін оларды ландшафтық, экологиялық, геофизикалық және басқа тақырыптық карталармен салыстыруға негізделген кешенді түсіндіру жүзеге асырылады. Қашықтан түсіру материалдарын компьютерлік өңдеу кескіннің контрастын және айқындылығын арттырады.

Дәл егіншіліктің дамуы мен енгізілуімен пайдалы ақпарат спектрі едәуір кеңейді. Дәл осы жерде өрістерді қашықтықтан бақылау арқылы алынған ақпарат пайдалы болды. Оны алғаннан кейін дәл егіншілік бұл деректерді тыңайтқыштарды саралап енгізу және басқалары үшін пайдаланады, нәтижесінде ресурстарды үнемдейді және шығындарды азайтады, сонымен қатар өнімділікті арттырады.

Ғарыштық технологиялар ауыл шаруашылығына келесіндей артықшылықтарды ұсына алады:

- беттік зондтау;
- ауыл шаруашылығы алқаптарын көпсекторлы түсіру;
- кепілдендірілген күнделікті мониторинг;
- топырақ карталарын жаңарту, топырақ жамылғысының қасиеттерін қашықтықтан картографиялау (Органикалық заттардың құрамы, эрозиялық процестердің дамуы, ылғалдану дәрежесі);

- вегетацияның әртүрлі сатыларындағы ауыл шаруашылығы дақылдары егістерінің жай-күйін мониторингтеу (биомассаның өсуі, ылғалдану дәрежесі), оның ішінде өнгіштігін бағалау;

- егіс алқаптарын сәйкестендіру және есепке алу;
- ауыл шаруашылығы дақылдарының шығымдылығын болжау;
- егістіктердің жағдайын бағалау;
- тыңайтқыштар мен қоректену элементтерінің тапшылығы және зиянкестер мен аурулардың таралуы туралы ақпарат жинау;

- будың ауданын анықтау;
- ауыспалы егісті басқару;
- орындалатын жұмыстардың сапасын бақылау;
- ауыл шаруашылығы дақылдарының қату алаңдарын анықтау;
- жайылым алқаптарын анықтау;
- субсидиялау нәтижелерін талдау;
- деректерді өңдеу жүйелерінің мониторингі

- агросактандыру міндеттері үшін егістер мен жер алқаптарының жай-күйі туралы нақты ақпарат алу;

- мелиоративтік және гидротехникалық объектілердің жай-күйін бақылау және мониторингтеу

Қазір жерді қашықтықтан зондтау спутниктері көп және деректерінің ажыратымдылығы әртүрлі. Мысалы, NASA және NOAA спутниктерінің (АҚШ Ұлттық Мұхиттық және атмосфералық басқармасы) рұқсаты 1 км-ден 250 м-ге дейін. Тіпті мұндай кішкентай рұқсатымдылық, мысалы, ауа массаларының, циклондардың және атмосфералық фронттардың қозғалысын бақылау үшін жеткілікті. Ал, топырақтың ылғалдылығын картаға түсіру үшін 500 м ажыратымдылық жеткілікті.

Әртүрлі кеңістіктік шешімдегі қашықтықтан зондтау деректерін пайдалану залалды экологиялық-экономикалық бағалауға кететін уақыт шығындарын едәуір қысқартуға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, ЖҚЗ қолдану жерді басқару және реттеу жөніндегі қызметті жедел бағалауға және уақтылы шешуге мүмкіндік береді. Бұл әдістің мәні – визуалды шифрды немесе автоматты жіктеуді қолдана отырып, ғарыштық суреттерде анықталған

контурды жердің сандық картасына салу. Өртүрлі мерзімдік ғарыш түсірілімдерін пайдалану жер қорының нысаналы пайдаланылуын мониторингтеу міндеттерінде жер аумағында эрозия мен шөлейттенуді уақытында анықтауға мүмкіндік береді.

ГАЗ – технологияларды қолдану картографиялық және тақырыптық ақпараттың үлкен көлемін бірыңғай жүйеге біріктіруге, сол арқылы қолда бар және алынатын ақпаратты талдау үшін деректердің келісілген құрылымын жасауға мүмкіндік береді. Жобаланатын жүйе шешілетін міндеттердің тиімділігін арттырады, басқарушылық шешімдер қабылдау жөніндегі жұмысты оңайлатады және жеделдетеді. ГАЗ қашықтықтан зондтау және далалық зерттеу деректерін талдауды оңай біріктіруге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, нақты уақыт шкаласы карталарды құру-пайдалану жылдамдығының сипаттамасы ретінде түсініледі, яғни алынған ақпаратты дереу өңдеуді, сол қарқынмен өзгертін процестер мен құбылыстарды бағалау, басқару, бақылау үшін оның картографиялық визуализациясын қамтамасыз ететін қарқын.

Спутниктік бақылаулар күтпеген жерден болатын ірі апаттардың, осындай апаттарға әкелуі мүмкін табиғи процестердің қауіпті көрінісі аймақтарының координаттарын жедел анықтауға және дәл анықтауға, сондай-ақ жер бетінің баяу бір бағытты геодинамикалық деформацияларын бақылауға және болжауға мүмкіндік береді. Жер мониторингінің спутниктік әдістерін пайдалану және ГАЗ-технологияларды қолдану нәтижесінде жасалған карталар жердің жай-күйінің өзгеруін көрнекі бақылауға және эрозияға ұшыраған жерлерді жақсарту және жербетінің құнарлы қабатын бұзудың басқа да процестері бойынша уақтылы шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді.

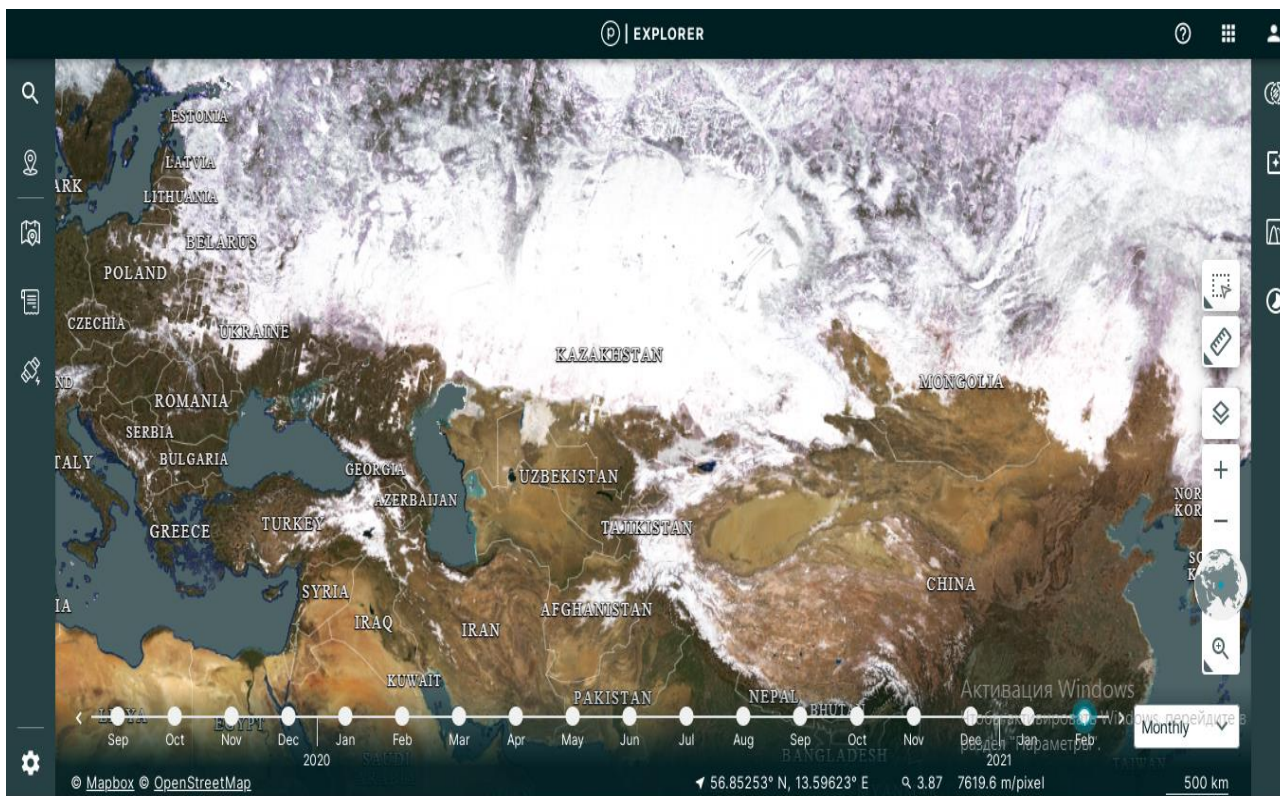
Негізінен мониторинг жұмыстарында және басқада ЖҚЗ жұмыстарында біз жоғарысапалы суреттер қолданамыз. Мұндай суреттер ең алдымен өңдеуден өтеді. Қашықтықтан түсіру материалдарын компьютерлік өңдеу кескіннің контрастын және айқындылығын арттырады. Жоғары сапалы суреттердің компьютерлік өңделуін біз – Компьютерлік Дешифрлеу деп атаймыз.

Компьютерлік дешифрлеу координаталарды өлшеуге, объектілердің жарықтығына және толқын ұзындығының әртүрлі диапазондарындағы өлшеу уақытына негізделген. Сондай-ақ, компьютер экранында суретті визуалды шифрлау қолданылады, ол "тінтуірдің" көмегімен жүзеге асырылады және аз қиындықтармен шифрлаудың дәстүрлі әдістерін (стереоскопиялық) қолдануға мүмкіндік береді.

Компьютерлік дешифрлеу әдеттегі арифметикалық амалдар сияқты орындалатын суреттерде төрт операцияны қолданады. Бұл әр түрлі спектрлік арналарда алынған оң және теріс екі кескінді қосу, азайту, көбейту және бөлу немесе кескінді алдын-ала сүзудің екі нұсқасы. Шифрлау процесінде "конъюнкция", "ажырату", "инверсия" және т.б. логикалық операциялар қолданылады. Бұл әдіс әртүрлі объектілердің электромагниттік толқындардың әртүрлі диапазонында әртүрлі жарықтылыққа ие екендігіне негізделген.

Бұл жүйелерде алынған ақпаратты тиімді пайдалануға мүмкіндік беретін мамандандырылған объектілердің бірқатар өзара байланысты карталарын алу оңай. Карта объектілерінің контурлары алдын-ала дайындалған және шифрланған ғарыштық кескінге салынуы мүмкін. Шифрлау нәтижелерін картографиялық материалдармен салыстыру шифрлау нәтижелерін айтарлықтай нақтылауға және түсіндіруге мүмкіндік береді. Жанартылған деректер ГАЗ-да тақырыптық қабаттар түрінде сақталады. Бұл аумақ құрылымының компьютерлік моделін жасайды. Модельдің ажырамас бөлігі ретінде қашықтықтан зондтау деректері пайдаланылады. Бұл ретте кескіннің әрбір нүктесінің (пикселінің) орны географиялық координаттармен анықталады, олар бойынша пикселдер барлық қолда бар тақырыптық карталармен біріктіріледі. Осылайша өңделген суретті алып, түрлі индекстерді қолданатын бағдарламаларға саламыз. Белгіленген уақыт аралығындағы ЖҚЗ мәліметтерін алып, көрсетілген аймаққа салыстырмалы мониторинг жұмыстарын жүргізуге болады.

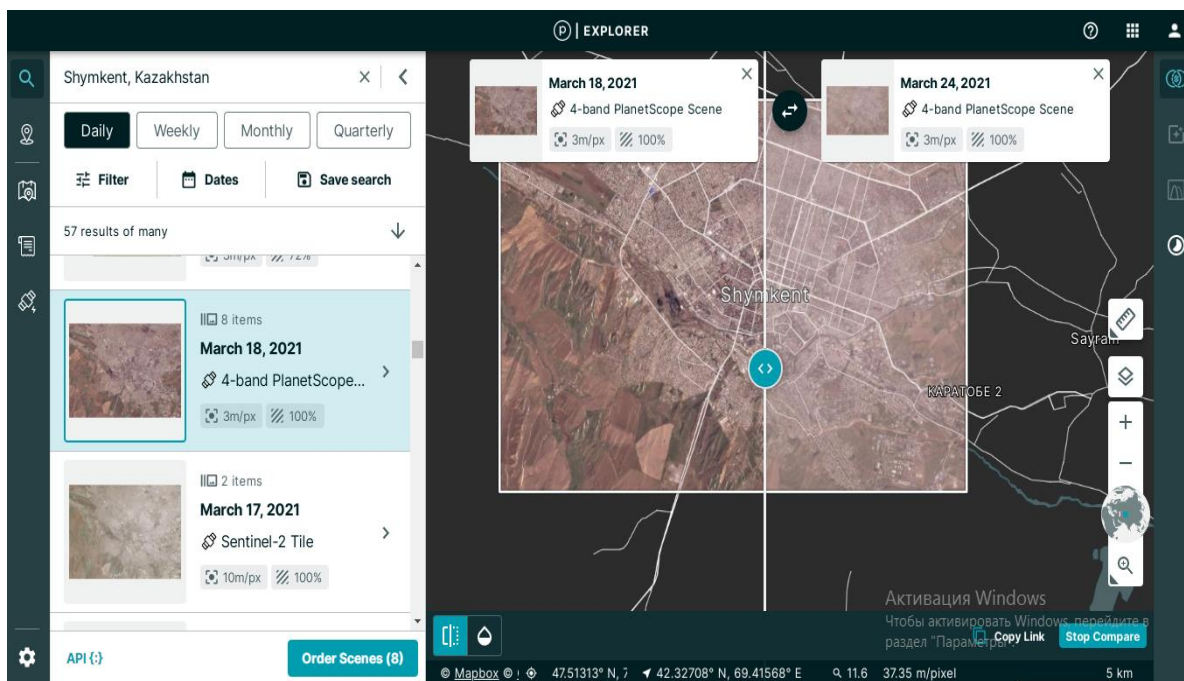
Мониторинг жүргізудің тағы бір түрі <https://www.planet.com> онлайн сайты арқылы жүргізіледі. (1-Сурет)



Сурет 1. <https://www.planet.com> сайтының бастапқы беті.

Сайтқа керекті аймақтың атын жазудан басқа, координаталар енгізіп сонымен қатар KML форматындағы мәліметтер арқылы таба аламыз. Сайтқа кіргеннен ең алдымен “Filter Results” арқылы спутникті және керек мерзімді белгілеп аламыз. Онлайн платформадағы түсірістер күн сайын жаңарып отыруы арқылы, осы сайт арқылы тек қана жылдық мониторинг емес, әр күнді белгілей отыра жұмыс жасауға болады. “Compare imagery” арқылы бірден екі сурет жүктеп, айырмашылық көруге болады.(2-Сурет)

Көрсетілген сайт мәліметтері арқылы біз өнімнің шығымдылығын, меншікті жердің қай салада және қандай мақсатта қолданылып жатқанын, егіннің егілу уақытын, жинау уақытын, топырақтың жай күйін анықтап біле аламыз.



Сурет 2. Мониторингілеу барысы

**Қорытынды.** Ауыл шаруашылығын тұрақты басқару үшін кеңістіктік-уақыттық негізде мониторингтік талдау қажет. Оларды бағалау мен басқару үшін қашықтықтан зондтау, ғаламдық позициялау жүйесі және географиялық ақпараттық жүйе сияқты алдыңғы қатарлы әдістер көп қолданыла алады. Қашықтан зондтау және ГАЗ - бұл осы мәселелерді шешуге арналған кең ауқымды қолданбалы құралдар. Бұл технологиялар ауылшаруашылығында егіндерді дискриминациялау, дақылдардың өсуін бақылау, дақылдарды түгендеу, топырақтың ылғалдылығын бағалау, егістік алқаптарын басқару, егін егуді болжау, егін алқаптарын бағалау және шығымдылықты болжауды қолданады. Ауылшаруашылық дақылдарының егістігі, өсу жағдайы және өнімді бағалау туралы уақытылы және сенімді ақпарат өндірушілерге, менеджерлерге және саясатты жоспарлаушыларға азық-түлік қауіпсіздігі, импорт-экспорт және экономикалық әсерге қатысты тактикалық шешімдер қабылдау үшін өте пайдалы болуы мүмкін. Мұндай ақпаратты аймақтық негізде қашықтықтан зондтау және ГАЗ әдістерін қолдану арқылы алуға болады. Мақаланы қортындылай келе ауыл шаруашылығы міндеттерін шешу үшін ЖҚЗ деректерінің негізгі артықшылықтары:

- Жеделдік;
- Объективтілік;
- Біржолғы және кезеңділік;
- Шолу;
- Ауыл шаруашылығының кең ауқымды қолданбалы міндеттерін шешу.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Сейфуллин Ж.Т. Земельный кадастр Казахстана. - Алматы: КазНИИЭОАПК, 2000 г. - 225с.
2. Комитет по делам строительства и ЖКХ. <http://kds.gov.kz/index.php/ru>
3. <https://www.planet.com> онлайн ресурс
4. 2. Толчевская О.Е. База опорных данных для исследования характеристик земельных массивов по данным космической съемки // Экологическая безопасность и сбалансированное ресурсопользование. — 2014. — № 1(9). — С. 9–15.
5. <https://www.gharysh.kz/> официальный сайт АО «НК Қазақстан Ғарыш Сапары»[Электрон, ресурс] - Электрон, данные.