

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.4. - Б.308-311

## **ЖЕРСЕРІКТІК БАҚЫЛАУ МӘЛІМЕТТЕРІН ҚОЛДАНУМЕН АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ ЖЕРЛЕРІНІҢ ӨНІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ**

*Бейсембаева А.А., Түзелбай М.Н., Әбубәкір М.*

Ауыл шаруашылығын тиімді жүргізу экономиканы дамытудың және Қазақстандағы әлеуметтік тұрақтылықты ұстаудың маңызды шарттарының бірі болып табылады.

Ауыл шаруашылық егістіктерін экономикалық, климаттық және әлеуметтік және табиғи сипаттағы басқа факторлардың әсер етуімен жыл сайын өзгертеді.

Агроөнеркәсіп кешенін қазіргі заманауи жағдайлардың әр түрлі деңгейлерінде басқару ауылшаруашылық өндірісі туралы объективті және жүйелі жаңартылатын ақпараттың болуын талап етеді

Жерді қашықтықтан зондтаудың (ЖҚЗ) қазіргі заманауи техникалық құралдары, жер беті телімдерінің жоғары кеңістікті рұқсат етуімен санды бейнелерді алуға мүмкіндік береді. Осыдан басқа, санды бейнелерді өңдеудің математикалық әдістерінің (кеңістікті-спектральді талдау, мультифрактальды талдау, радарлы интерферометрия және т.б.) мәнді дамуын көрсетті, олар алгоритмдік базаны сәйкес бейімдеу кезінде ауылшаруашылық егістіктерінің санды бейнесін өңдеуге қолданылуы мүмкін.

Сондықтан, қазіргі уақытта реттілікті әдіснаманы әзірлеуге, ғылыми-негізделген тұжырымдаманы және агроөнеркәсіп кешенінің мәліметтер базасын құруға арналған нақты мүмкіндіктер пайда болды [1].

Қазіргі уақытта Жерді қашықтықтан зондтаудың (ЖҚШ) мәліметтерінің көп бөлігін Жердің жасанды жерсеріктері (ЖЖЖ) алады. Жер бетінің үлкен шолуы жерсерік ұшу биіктігінен, жерсеріктің спектральды датчиктерінің бірнеше диапазондарда дабылдарды тіркеу мүмкіндігі мәліметтердің орасан зор көлемін алуға мүмкіндік береді. Аумақты қамту кеңдігі Жерді қашықтықтан зерттеудің сипатты түрі болып табылады. Аэроғарыштық әдістердің үйлесуіне негізделген Жер бетін зерттеудің жұмыстарын жер берінің зерттеулерінің аздаған көлемімен ұйымдастыру тірек бағыттарының шектелген мөлшерінше және негізгі телімдерде өткізіледі, жұмыс өндірісінің мерзімдерін маңызды қысқартуға және олардың құнын төмендетуге мүмкіндік береді.

Ғарыштық түсірілім деректері бүгінде көптеген пайдаланушыларға қол жетімді болды және тек ғылыми ғана емес, өндірістік мақсаттарда белсенді түрде қолданылады. ЖҚЗ геоақпараттық жүйелерге (ГАЖ) арналған өзекті және жедел деректердің негізгі дереккөздерінің бірі болып табылады. Ғарыш

жүйелерін құру және дамыту саласындағы ғылыми-техникалық жетістіктер, алу технологиялары, өңдеу және деректер интерпретациялары көп ретте ЖҚЗ-дің көмегімен шешілетін есептер түрін кеңейтті. Ғарыштан алынған ЖҚЗ деректерін қолданудың негізгі салалары – қоршаған ортаның жағдайын зерттеу, жерді пайдалану, өсімдік қауымдастығын зерттеу, ауылшаруашылық өсімдіктерінің түсімін бағалау, апаттық оқиғалардың салдарларын бағалау және т.б.

Жер бетін қашықтықтан зондтау арқылы ЭМ спектрдің әр түрлі диапазондарында нысандардың сәулеленуінің, орнын, түрлерін, қасиеттерін және қоршаған орта нысандарының уақытша өзгергіштігін анықтау мақсатымен олармен өлшеу құралдары арқылы тікелей емес байланысқа түсуінсіз энергетикалық және поляризациялық бақылауы мен өлшеуін көрсетеді [2].

ЖШЗ қосымшалардың кең түрін қамтиды, олар қоршаған ортаның зерттеулер санатына жатады:

Атмосфера: температура, жауын-шашын, бұлттардың таралуы және бұлттар түрі, газдар концентрациясы және т.б.;

Жер беті: топография, температура, альбеда, топырақтың ылғалдылығы, өсімдік түрі және жағдайы, антропогенді жүктемелер.

ЖҚЗ-ның ең маңызды сипаттамаларының бірі жер бетінің үлкен саласы немесе сәттік түсірілім ала отыра, уақыттың қысқа мерзімінде атмосфера көлемі туралы деректерді жинақтау мүмкіндігі болып табылады.

ЖҚЗ-ның қосымша артықшылығы санды түрдегі калибрленген деректерді беру жүйесі мүмкіндігі болып табылады, олар өңдеу үшін компьютерге тікелей енгізілуі мүмкін.

Қазіргі заманауи жағдайларда келесі сипаттамалар ғарыш түсірілімдерінің (ҒТ) сұранысын анықтайды:

- Объективтілік – әр ҒТ-ның түсірілім сәтіндегі жердің жағдайын объективті бейнелейтін құжат болып табылады. ҒТ-ны қолдан жасау мүмкін емес, түсірілімдерді әр түрлі компаниялар-операторлар жүргізеді және деректерді өзгерту талпыныстары жеңіл байқалуы мүмкін.

Өзектілік – ғарыш түсірілімінің материалдарын тапсырыс түрісілімін қамти отыра, әр түрлі күнмен алуға болады, оны бірнеше апта ішінде жүзеге асырады.

Ауқымдылық – ЖҚЗ-дің қазіргі заманауи құралдары бір уақытта нақтылаудың жоғары жеткілікті дәрежесімен аумақ ауданы бойынша маңыздысын түсіруге мүмкіндік береді.

Эксаумақтылық – түсірілім телімдері мемлекеттік және аумақтық шекараларға меншіктелмеген және түсірілім жүргізу үшін рұқсат алу қажет етілмейді.

- Қол жетімділік – қазіргі уақытта ЖҚЗ деректері 2 м және төмен кеңістік рұқсатымен ашық болып табылады. Тапсырыс мен түсірілім алу шарасы жеткілікті қарапайым [3].

Ақпаратты жаңартудың дереккөздерінің біріне жерсерік деректерін есептеуді және пайдалану жатқызуға болады, ол қазіргі уақытта көп

аумақтағы өсімдік жабынының жағдайы туралы объективті және жедел деректерін алудың баламасыз мүмкіндігі болып табылады. Бұл көптеген зерттеулер мен әдістерді әзірлеуге арналған, сондай-ақ жерсеріктік деректерді пайдалануға негізделген ауылшаруашылық жерлерінің қолданыстағы мониторинг жүйелерінің қатарында және құруда түрткі болып отыр.

Ауылшаруашылық өндірісінің негізгі көрсеткіші өнімділікті анықтайды. Ауылшаруашылық өсімдіктерінің өнімділігі ауылшаруашылық өндірісінің тиімділігінің маңызды көрсеткіші болып табылады, ол жоспарлауда, ауылшаруашылық өнімін реттеуде, импорт – сараптау операцияларында кеңінен қолданылады. Өнімділікті болжаудың ықпалдарын әзірлеуде үлкен мәні бар, олар объективті жедел түсетін ақпараттың негізінде жеткілікті қалыптасқан бағаларды, оның ішінде қашықтықтан зондтау деректерін алуға мүмкіндік береді [4].

Қазіргі уақытта практикада өнімділікті болжаудың әр түрлі ықпалдары әзірленген және қолданылады:

тренд талдауы және өнімділік қарқындылығының циклділігінде;

ұқсас жылды анықтау;

дистанциялық және метеорологиялық бақылаулар негізінде алынған әр түрлі статистикалық деректер және әр түрлі деректер арасындағы регрессиялық тәуелділікті құру;

модельдеу негізінде;

синоптикалық үдерістерді талдау негізінде.

Бірінші, екінші және бесінші топ ықпалдары көп күнбұрындылығымен, жеткіліксіз дәлділікпен ерекшеленеді. 3 және 4 топтары кеңінен қолданады. Регрессияны құру үшін кіріс ақпараты негізінде немесе өсімдік өсімін модельдеу үшін көптеген жағдайларда метеорологиялық деректер қолданылады. Яғни, болжам негізінде егістіктердің нақты жағдайын талдауда емес, жанама факторларды пайдалануды құрылады [5].

Ұқсас жыл болжамының әдісі егер анықталған өсімдіктің егістіктері аймақта ағымдағы маусымда дамыса, сондай-ақ кез келген өткен маусымда, онда өнімділік осы ұқсас жылдың өнімділігіне жақын болуы тиіс.

Кіріс ақпаратының 3, 4 тобы бойынша, жерсерік мәліметтерінің санауға болады, олар егістіктерді дамытуда ұқсастықты бағалаудың сенімді құралы болып табылады. Егістіктер жағдайы өсімдік жабынының жағдайын көрсететін жерсеріктік деректердің негізінде алынған әр түрлі индекстердің динамикасын талдау негізінде тікелей белгілер бойынша талданады. Оларды дамытуды алдын ала анықтайтын факторлардың көпшілігі өсімдікке әсер етуі жанама түрде есептеледі. Осы факторлардың оңтайлы еместігі егістік жағдайын өзгертуге алып келеді, ол вегетациялық индекстердің динамикасында байқалады.

Маңызды факторлардың бірінің өнімділігі егістіктерді сипаттайтын жағдайдың тұрақтылығына алуға болады. Ол GIS бағдарламасын өңдеуге арналған деректер банкіні құруға негіз болып табылады.

Деректер банкінің өнімділігін топтастыру кезінде кластарға бөлу шешілген болатын:

- 1) Ылғалдылық;
- 2) Топырақтың сапасы;
- 3) Егістіктердің жағдайы;
- 4) Температура.

Кластарды толтыруға арналған дереккөзді «Статистикалық басқару», «Қазгидромет» сайтынан, мамандардың егістіктік бақылауынан және т.б. алуға болады.

Ылғалдылық класына, ол жерсеріктен алынған жаһандық және топырақтың тығыз деректерінің ақпараты енгізіледі, олар ауылшаруашылық мониторингіне тікелей қолданылған. Мысалы, SMOS (топырақтың ылғалдылығы және мұхит тұздылығы) топырақтың жаһандық ылғалдылығы туралы ақпаратты алуды қамтамасыз етеді, ол жерсерік әр 1-2 күн сайын көрсетеді.

Топырақ сапасы бойынша топырақтың құрылым өзгергіштігін алуға болады. Материал топырақтың электр өткізгіштігін (EC) және өнімділік картасын өлшеуден алынған деректердің әр түрін талдауды үйлестіруде негізделген [6].

Егістіктер жағдайы бойынша жерсеріктен алынған NDVI вегетациялық индексті қолдану керек.

NDVI мәндер есебімен температура және бет температурасы (LST) бағдарламасымен алынған МОДИС NDVI есебі үшін, сондай-ақ құрғақ беттің температурасы үшін қолданылады.

Қорытындыда жоғарыда сипатталған өнімділік топтастыруын басқа мазмұнмен толықтауға болатынын атап өтуге болады, бірақ негізгілері аталған факторлар болып табылады. Агрономдар ұсынған агроөнеркәсіптік кешенді басқару арқылы алынған баламалы статистикалық деректер әрқашан дұрыс болмайды. Бақылау жерсерігінен ұсынылған материалдар жедел, дәл, сенімді болып табылады.

### Список литературы

1. Зятыкова, Л.К., Елепов, Б.С. У истоков аэрокосмического мониторинга природной среды («Космос» - программе «Сибирь»): монография./Л.К. Зятыкова Б.С. Елепов - Новосибирск: СГТА, 2007. - 380 с.
2. Title:Multi-domain. higher order level set scheme for 3D image segmentation on the GPU Author(s): Ojaswa Sharma; Qin Zhang: ISSN 1063-6919.Print ISBN:978-1-4244-6984-0, INSPEC Accession Number11500626, DOL: 10.1109/CVPR.2010.5539902, Publisher: IEEE
3. Гарбук, С.В., Гершензон, В.Е. Космические системы дистанционного зондирования Земли / С.В. Гарбук, В.Е. Гершензон. - М.: А и Б. - 1997.- 296 с.
4. Гонсалес, Р., Вудс, Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс / пер. с англ. - М.: Техносфера, 2006. - 1072 с.
5. Замятин, А.В., Марков, Н.Г. Анализ динамики земной поверхности по данным дистанционного зондирования Земли / А.В. Замятин, Н.Г. Марков.-М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 176 с.
6. Ермошкин, И.С. Современные средства автоматизированного дешифрирования космических снимков и их использование в процессе создания и обновления карт // ARCREVIEW. - 2009. - № 1. -С.12-13.