

Қолданылған әдебиеттер тізімі

- 1 https://www.e3sconferences.org/articles/e3sconf/pdf/2018/10/e3sconf_polviet2018_04005
- 2 Электрондық ресурс
https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/baug/igp/photogrammetry-remote-sensingdam/documents/pdf/Student_Theses/IPA_Rozniak.pdf
- 3 Reach scale application of UAV plus SfM method in shallow rivers hyperspatial bathymetry. Bagheri, O., Ghodsian, M., & Saadatseresht, M. (2015)

ӘӨЖ 528.8

ЖЕРДІ ҚАШЫҚТЫҚТАН ЗОНДТАУ ДЕРЕКТЕРІ АРҚЫЛЫ ОРМАН РЕСУРСТАРЫНА МОНИТОРИНГ ЖҮРГІЗУ

Сейтжан Салтанат Қайратқызы

saltanatseitzhann@gmail.com

7M07311-«Геодезия» ББ I курс магистранты, «Геодезия және картография» кафедрасы,
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы
Ғылыми жетекшісі – г.ғ.к., доцент Кабдулова Г.А.

Орман шаруашылығын ағаш ресурстарымен немесе ормандармен байланысты ғылым мен технология ретінде түсіндіруге болады. Қазіргі уақытта планетадағы ормандардың жалпы ауданы жердің үштен бірін алады, олардың кейбіреулері қорғалатын табиғи аумақтарға жатады. Ормандар биосфераның маңызды құрамдас бөлігі болып табылады, олар жердегі өмір сапасына қатты әсер етеді. Орман осы планетадағы маңызды ресурстардың бірі ретінде адамзат өркениетінің дамуында шешуші рөл атқарады. Орман шаруашылығын зерттеу әрқашан қызу тақырып болып табылды. Жерсеріктік қашықтықтан зондтаудың пайда болуымен орман шаруашылығын зерттеу бұрын-соңды болмаған дамуға қол жеткізді. Бұл мақала орман шаруашылығын зерттеудегі қашықтықтан зондтау негіздерімен танысуға, соңғы әдіс-тәсілдерді баяндауға және осы саладағы бірнеше типтік қосымшаларды түсіндіруге арналған.

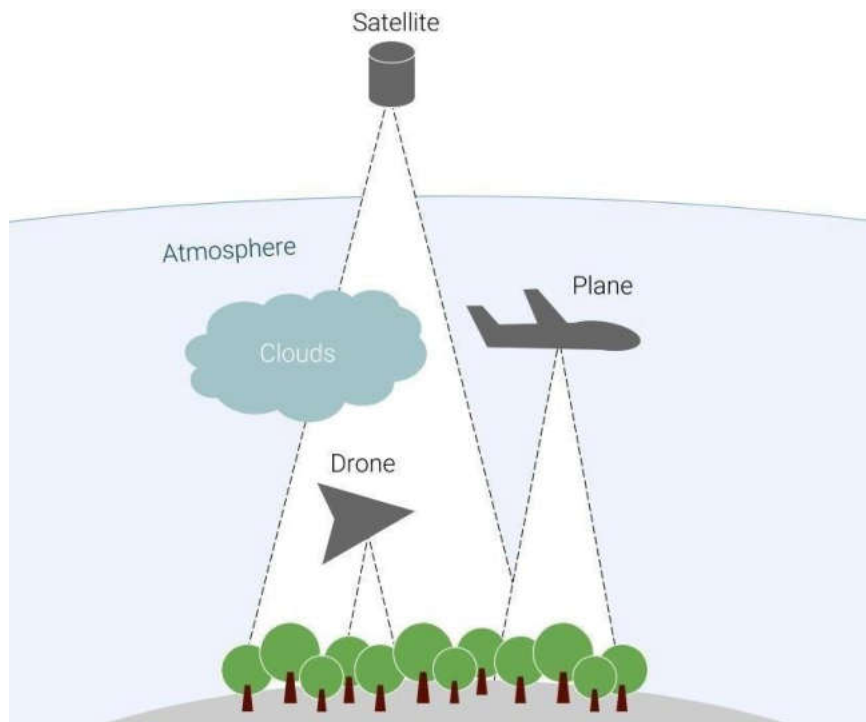
Орман ресурсының Қазақстандағы жағдайы туралы айта кетсек, 2010 жылы Қазақстанда 4,53 млн га орман жамылғысы болды, бұл жалпы республика ауданының 1,7%

- дан астамын құрады. 2020 жылы ол 1,85 мың га ағаш жамылғысын жоғалтты [1].

Аэрофотосуреттер немесе жерсеріктік суреттер ормандарды зерттеуде кеңінен қолданылады. Бүгінгі таңда орбитада жүздеген Жерді бақылау жерсеріктері бар, олар оптикалық мәліметтерден радиолокациялық мәліметтерге дейін, көпспектрлі кескіндерден панхроматикалық кескіндерге дейін және жергілікті масштабтан ғаламдық масштабқа дейін әртүрлі қашықтықтан зондтау деректерін жібереді. Қашықтан зондтау ұзақ уақыт бойы орманды түгендеу, орманның жағдайы және тұрақтылығы, орман аумағының өсуі және орман экологиясы сияқты орман шаруашылығын зерттеуде тиімді құрал болып саналады.

Қашықтан зондтау әртүрлі сенсорлар мен әдіснамалардың кең спектрін қолдану арқылы жүзеге асырылады. Сенсордың биіктігі мен жылдамдығы деректердің ажыратымдылығы мен сапасына, сонымен қатар уақыт пен кеңістікті жабуға айтарлықтай әсер етеді. Мысалы, Sentinel және Landsat сияқты спутниктер бір түсірілімнен бірнеше мың гектар жерді түсіре алады. Әр апта сайын олар бүкіл әлемді 10-нан 30 метрге дейін пиксельге сурет ажыратымдылығымен қамтуға қабілетті. Салыстыру үшін, стандартты ұшқышсыз ұшақтар, мысалы, төменгі және орта баға сегментіндегі тұрақты қанаты бар ұшқышсыз ұшу аппараттары күніне 1000-3000 га-ға дейін жетеді, бірақ таңқаларлық

жоғары ажыратымдылығы шамамен 5-20 см пиксель және бұлтты жабынның немесе атмосфералық кедергі нөлдік пайызға тең.



1-сурет. Спутниктер, ұшақтар және ұшқышсыз ұшу аппараттары сияқты әртүрлі тасымалдаушыларды қолдана отырып, сенсорларды орналастыру. Сенсордың объектіге дейінгі қашықтығы деректерді жинау тиімділігі мен деректердің сапасына әсер етеді.

Орман мониторингі міндеттерін қолдау үшін ғарыштық түсірілімдер көктемгі, жазғы немесе күзгі маусымдарда, негізінен вегетациялық кезеңде жүргізілуі керек. Қар жауған кездегі қысқы фотосуреттерді ерекше жағдай ретінде, кейбір заттардың контрастын ерекшелену үшін қарсыз кезеңде фотосуретке қосымша ретінде пайдалануға болады. Ормандарды кесу жағдайларын анықтау үшін Sentinel Landsat жерсеріктерінен алынатын ғарыштық түсірістер рұқсаттылығы жарайды. Олар ашық көздерден алынатын болғандықтан тиімді болып келеді.

Орман алқаптарын анықтау үшін әр уақыттағы Sentinel-2 ғарыш түсірілімінің материалдары пайдаланылады. Ұқсас аумақтың көп уақыттық суреттері жоғары ықтималдықпен осы аймақта болған өзгерістерді жазуға мүмкіндік береді. Sentinel-2 - Еуропалық ғарыш агенттігінің Жерді қашықтықтан зондтау спутниктерінің отбасы, Коперник жаһандық қоршаған орта мен қауіпсіздік мониторингі жобасының бөлігі ретінде жасалған. Спутниктер жердің, өсімдіктердің, орман және су ресурстарының пайдаланылуын бақылауға арналған және табиғи апаттардың зардаптарын жоюда да қолданылуы мүмкін. Кеңістіктің рұқсаттылығы-10,20 және 60 м болып келеді[4].

Landsat бағдарламасы — Америка Құрама Штаттарының Геологиялық қызметінің жер бетінің спутниктен түсірген ең ұзақ түсірілімі. Осы бағдарлама аясында Жер бетін түсіру 1972 жылдан бері жүргізілуде. Мультиспектрлік деректер орташа кеңістіктік рұқсатқа ие (30 м), ал суреттер мұрағаты еркін қолжетімділік режимінде, бұл өзгерістерді бақылауға мүмкіндік береді. ұзақ уақыт аралығындағы уақыт. Landsat 5 (TM камерасы) және andsat 7 (ETM + камера) және Landsat 8 (OLI сканері) суреттері Жерді қашықтықтан зондтау деректерінің көзі ретінде пайдаланылады.[2-3]

1972 жылы жерді бақылаудың алғашқы азаматтық спутнигі ұшырылғаннан бастап, спутниктерден қашықтықтан зондтау орман экожүйелерінің құрылымы мен қызметі туралы неғұрлым күрделі ақпарат алуға мүмкіндік береді. Ормандарды жіктеу және картаға түсіру, кеңінен қолданылатын спутниктік деректер бірнеше жылдар бойы сезімтал сенсорларды, жетілдірілген жіктеу алгоритмдерін және топография сияқты қосымша кеңістіктік мәліметтерді қосу үшін географиялық ақпараттық жүйелерді қолдану арқылы

жақсарды. Жерді пайдаланудағы өзгерістер, соның ішінде қалалық немесе ауылшаруашылық дамуы үшін ормандарды қайта құру, әр түрлі күндерде түсірілген спутниктік суреттерді қолдану арқылы өзгеріс қарқынын анықтауға және есептеуге болады. Ландшафттың құрылымы мен бақыланатын заңдылықтарды басқаратын айнымалыларға қатысты экологиялық мәселелерді спутниктік суреттер арқылы шешуге болады. Қашықтықтан зондтау сапалы және сандық жағынан орманның сипаттамаларын дәйекті және бірнеше рет бақылауға мүмкіндік береді. Мұндай деректерді жинау және есеп беру ғылыми-зерттеу процестеріне көмектесетін маңызды фактор болып табылады. Бұл сонымен қатар орман шаруашылығының басқа мекемелермен бірігуін жеңілдетеді.

Қазіргі уақытта қашықтықтан зондтау орман пайдаланудың әртүрлі салаларында қолданылады.

1. Ормандарды қайта құру бойынша зерттеулер - қашықтан зондтау спутниктерін пайдалану ормандардың кеңістіктік өзгеруінің карталарын жасауға көмектесті. Бұл ормандардың жойылуы мен қол сұғушылықтарын анықтауға, бақылауға және жолын кесуге мүмкіндік берді.
2. Көрсету - қашықтағы спутниктер ормандардың географиялық мөлшерін анықтауға және қолдауға мүмкіндік берді.
3. Орман жамылғысының сандық бағасы және мониторингі - қашықтан зондтау өлшеулері әртүрлі айнымалылар арқылы орман экожүйесінің функциялары мен процестерін түсінуге мүмкіндік берді.
4. Орман өрттерінен болған залал - қашықтықтан спутниктік датчиктерді пайдалану орман өрттерінен зардап шеккен учаскелерді анықтау және бағалау кезінде пайдалы болды. Бұдан басқа, спутниктік датчиктерді пайдалану жыл сайын өртке ұшырайтын ормандардағы ыстық нүктелерді анықтау мүмкіндігін кеңейтеді.
5. Орманды қадағалау - қашықтан зондтауды пайдалану орман ресурстарын бақылауға және басқаруға көмектеседі.

Қорытындылай келе, әлемде орманмен көмкерілген жерлер көп. Бұл ормандар қоршаған ортаға ғана емес, барлық адамдарға да пайдалы. Орман ресурстары экологиялық табиғи маңызды объект болғандықтан ұдайы зерттеуді қажет етеді. Орманды жерлерді тікелей бақылауға қарағанда, қашықтықтан зондтау – объект туралы ақпаратты онымен физикалық байланыссыз-ақ алуға мүмкіндік береді. Жерді қашықтықтан зондтау деректерінің артықшылығы – ормандар сияқты үлкен аумақты алатын, қолжетімді емес және алыстағы ландшафттар туралы деректерді тиімді жинау мүмкіндігі. Мақаланы қорытындылай келе, орманды жерлерге мониторинг жүргізу барысында жерді қашықтықтан зондау деректерін қолданудың басты артықшылықтары:

- Объективтілігі
- Жедел әрі нақты ақпарат алу мүмкіндігі
- Бір реттік немесе кезең сайын мәліметтерді алу
- Орман шаруашылығының қолданбалы мәселелерін шешудегі тиімділігі.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

- 1 [Forest Monitoring, Land Use & Deforestation Trends | Global Forest Watch](#) Электрондық ресурс
- 2 USGS Earth Explorer [Электрондық ресурс]. URL: <https://earthexplorer.usgs.gov/>
- 3 Landsat 7 Science Data Users Handbook [Электрондық ресурс]. URL: https://landsat.gsfc.nasa.gov/wpcontent/uploads/2016/08/Landsat7_Handbook.pdf
- 4 Copernicus: Sentinel-2 — The Optical Imaging Mission for Land Services (англ.). eoPortal.