

Кеңістіктік даму жобаларын басқару

5-дәріс

Кеңістіктік жобаларды басқарудағы заманауи технологиялар

География ғылымдарының кандидаты, профессор А.А. Токбергенова

Дәрістің мақсаты:

Кеңістіктік жобаларды басқаруда қолданылатын заманауи цифрлық және геоақпараттық технологиялармен таныстыру, олардың тиімділігін, артықшылықтарын және практикалық қолданылу мүмкіндіктерін түсіндіру.

Негізгі сұрақтар:

- 1.Кеңістіктік жобалар және олардың ерекшеліктері
- 2.Кеңістіктік жобаларды басқару ұғымы
- 3.Заманауи ГАЖ технологияларының рөл
- 4.Қашықтан зондтау әдістері
- 5.3D және Web-картография технологиялары
- 6.Big Data құралдарының интеграциясы
- 7.Жобаларды басқарудағы автоматтандыру және бұлттық платформалар (Cloud GIS)

Кеңістіктік жобалар



Тағайындалуы

Кеңістіктік жобалар – географиялық немесе геоақпараттық деректерге негізделген, нақты кеңістіктік нысандар мен процестерді басқаруға бағытталған жобалар.

Қолданылу салалары



Экология

Табиғатты қорғау және
урбанистикалық даму



Урбанистика

Қалалық жоспарлау және
инфрақұрылым



Көлік

Транспорт жүйелерін жобалау
және басқару



Жерге орналастыру

Табиғатты пайдалану және
ресурстарды басқару

Кеңістіктік жобалар геодеректерге негізделіп, шешім қабылдауды жеделдетеді және тиімділігін арттырады.

Кеңістіктік жобаларды басқару ұғымы

Тағайындалуы

Кеңістіктік жобаларды басқару – геодеректерді, инфрақұрылымды және адам ресурстарын тиімді үйлестіру процесі. Мақсаты – кеңістіктік талдау арқылы шешім қабылдау сапасын арттыру және ресурстарды оңтайландыру.

Басқару процесі



Геодеректер



Талдау



Шешім



Қадамдау

Кеңістіктік жобаларды басқарудың негізгі компоненттері



Деректерді басқару

Географиялық деректерді жинау, өңдеу және сақтау



Инфрақұрылым

ГАЗ-платформалары және қызметтері



Адам ресурстары

Мамандардың қатысуы және басқару

GIS технологияларының рөлі

Тандалған платформалар



ArcGIS



QGIS



MapInfo



GeoServer

ГАЗ технологияларының мүмкіндіктері



Деректерді жинау



Деректерді өңдеу



Талдау жасау



Визуализациялау

Қолданылу салалары



Инфрақұрылымдық
жобалар

Көлік жүйелерін, энергетикалық желілерді және басқа инфрақұрылымды жобалау және басқару



Табиғи ресурстарды басқару

Қазу, көлік және ауыл шаруашылығы сияқты салаларда табиғи ресурстарды Efficient түрде басқару



Қалалық жоспарлау

Урбанистикалық даму, жер пайдалану және қалалық инфрақұрылымды жоспарлау

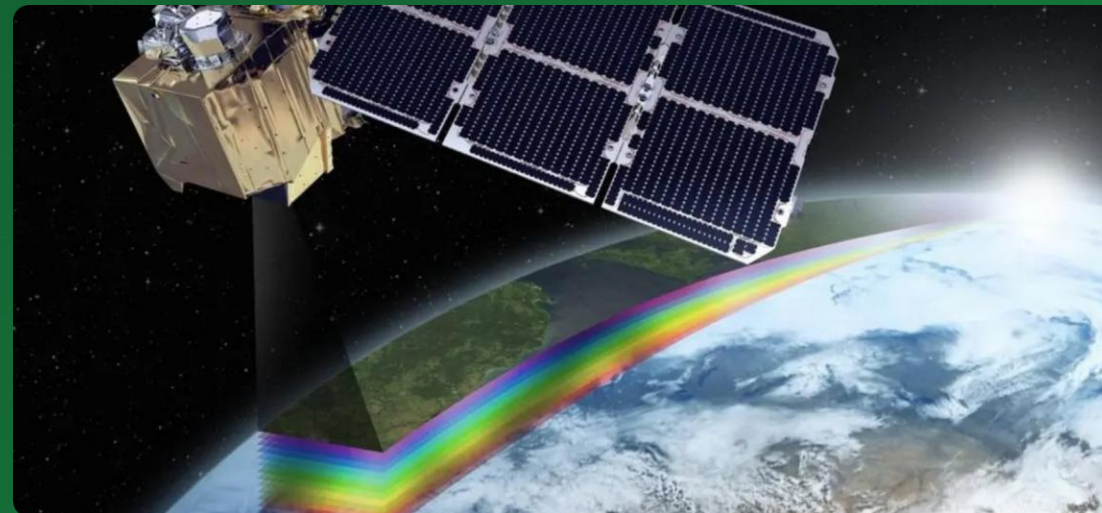
Қашықтан зондтау технологиялары

Қашықтан зондтау не?

Спутниктік және аэрофототүсірілім деректері арқылы жер бетінің күйін бақылауға мүмкіндік береді. Бұл деректер жобалық шешімдердің дәлдігін арттырады.

Қолданылуы

-  Экологиялық мониторинг
-  Урбанистикалық даму
-  Жер деградациясын бағалау



Деректер жобалары



Landsat

Ұзақ уақыт бойы жер бетінің күйін бақылау



Sentinel

Еуропа және глобальды масштабта мониторинг



PlanetScope

Тиімді және жылдам деректер

Қашықтан зондтау технологиялары кеңістіктік жобаларды басқаруда нақтылықты және тиімділікті арттырады.

3D және Web-картография



3D визуализация

- ✓ Кеңістіктік нысандардың нақты бейнесін жасауға мүмкіндік береді
- ✓ Қалалық жоспарлау, инфрақұрылым және табиғи ресурстарды талдау үшін қолданылады
- ✓ Экологиялық мониторинг, урбанистикалық даму және жер деградациясын бағалау



3D моделдеу арқылы қалалық жоспарларды визуализациялау



Web-картография

- ✓ Жобаны онлайн ортада көрсету мен талқылауға мүмкіндік береді
- ✓ Ашықтық пен қатысушылықты арттырады
- ✓ Әкімшілік жобаларында қатысушылардың пікірін тыңдауға мүмкіндік береді

Танымал платформалар:



ArcGIS Online



Mapbox



Cesium



Web-картография арқылы ашық деректер көздерінен (OpenStreetMap, Copernicus) пайдалану ашықтықты арттырады

Жасанды интеллект және Big Data интеграциясы



GeoAI

- ✓ Кеңістіктік деректерді талдау үшін машиналық оқыту мен нейрожелілерді қолдану
- ✓ Объектілерді тану, классификациялау және кластерлеу
- ✓ Кеңістіктік мәселелерді шешу үшін алгоритмдік шешімдер



Big Data

- ✓ Спутниктік, әлеуметтік және климаттық деректерді талдауға мүмкіндік береді
- ✓ Уақыттық қатарлар және тенденцияларды талдау

Қолданылу аясы



Климаттық модельдеу

Big Data деректерінен алынған тенденцияларды анализдеу арқылы климаттық өзгерістерді болжау



Көлік ағымын болжау

Сателлиттік және әлеуметтік деректерді анализдеу арқылы трафикті жобалау



Урбанистикалық шешім

Кеңістіктік және Big Data интеграциясы арқылы қалалық дамуға бағытталған шешімдер

Бұлттық және автоматтандырылған жүйелер



Бұлттық GIS жүйелер

- ✓ Бірлесіп жобаларды басқару мен талдауға мүмкіндік береді
- ✓ Шешім қабылдауды жеделдетеді және деректердің нақтылығын қамтамасыз етейді

Мысалдар:



Google Earth Engine



ArcGIS Online



Автоматтандыру құралдары

- ✓ Деректерді өңдеуді жылдамдатады және процесті автоматтандырады
- ✓ Қайталанатын тапсырмаларды азайтып, уақытты үнемдейді

Мысалдар:



Python



ModelBuilder



Jupyter
Notebook

Бұлттық және автоматтандырылған жүйелер кеңістіктік жобаларды басқаруды тиімділігін арттырады және экологиялық тұрақтылықты қолдайды.

Кеңістіктік технологиялардың ағымдағы үрдістері



Көпмодальды деректер интеграциясы

Қашықтан зондтау (RS) + Геоақпараттық жүйелер (GIS) + Машиналық оқыту (AI) технологияларын бірлесіп қолдану арқылы жобалардың нақтылығы мен тиімділігі артады.



Ашық деректер көздерін пайдалану

OpenStreetMap, Copernicus және басқа ашық деректер платформалары арқылы кеңістіктік жобаларға қажетті деректерді тиімді түрде алуға болады.



Веб-қызметтер мен API арқылы геоақпарат алмасу

Геоақпаратты веб-қызметтер арқылы тез және ыңғайлы түрде алмасу үйлестіру және басқару процестерін жеделдетеді.



Цифрлық егіз (Digital Twin) концепциясының дамуы

Физикалық нысандарды сандық көрінісімен қоса қарау және басқару, жобаларды жасау, түзету және бақылау процестерін арттырады.

Практикалық маңызы

Заманауи кеңістіктік технологиялар жобаларды басқару сапасын арттырады және әр түрлі салаларда қолданылуы мүмкін:



Шешім қабылдауды жеделдету

Кеңістіктік талдау арқылы шешім қабылдау сапасын арттырады және деректердің нақтылығын қамтамасыз етеді.

85%



Дәлдік

75%



Тиімділік

90%



Ашықтық



Ресурстарды оңтайландыру

Геодеректерді, инфрақұрылымды және адам ресурстарын тиімді үйлестіру процесі мақсатында.

Кеңістіктік технологиялардың әсері:

- Жобалардың ашықтығын арттырады
- Деректердің нақтылығын қамтамасыз етеді
- Басқарушыларға мәліметтерді тиімді түрде ұсынайды



Экологиялық тұрақтылық

Табиғатты қорғау және урбанистикалық даму балансында тұрақты шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді.

GIS технологияларының инфрақұрылымда қолданылуы

ArcGIS, QGIS, MapInfo және GeoServer сияқты GIS платформалары көмегімен инфрақұрылымды жобалау және басқару процесі тиімділігін арттырады.



Инфрақұрылымдық жобалар

- ✓ Транспорт жүйелерін жобалау және басқару
- ✓ Электр энергиясы, су және газ таралу желілерін моделдеу
- ✓ Қоғамдық қызметтердің географиялық орналасуын талдау



Табиғи ресурстарды басқару

- ✓ Ландшафтты басқару және қорғау
- ✓ Табиғатты пайдалану және ресурстарды ыңғайлы бөлу
- ✓ Экологиялық мониторинг және жағдай бағалау



Қалалық жоспарлау

- ✓ Урбанистикалық даму стратегияларын және кеңесерін жобалау
- ✓ Қалалық инфрақұрылымды және қызметтерді талдау
- ✓ Тұрғын үй және социальді объектілерді орналастыру

GIS технологиялары инфрақұрылымды жобалау процесін тиімділігін арттырып, шешім қабылдауды жеделдетеді.

Қашықтан зондтау әдістерінің қолданылуы

Спутниктік және аэрофототүсірілім деректері арқылы жер бетінің күйін бақылауға мүмкіндік береді. Landsat, Sentinel, PlanetScope сияқты деректер жобалық шешімдердің дәлдігін арттырады.



Экологиялық мониторинг

- ✓ Орман тарлануын бақылау және талдау
- ✓ Табиғатты қорғау аймақтарын анықтау
- ✓ Экологиялық тәсірдің өлшемін бағалау



Урбанистикалық даму

- ✓ Қалалық жоспарлауға деректер қамтамасыз ету
- ✓ Инфрақұрылымды жобалау



Жер деградациясын бағалау

- ✓ Табиғатты пайдалану
- ✓ Жер ресурстарын басқару
- ✓ Климаттық өзгерістердің тәсірін бағалау

Қашықтан зондтау технологиялары жобалардың нақтылығын арттырып, экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз етеді.

Келешектік бағыттар



Цифрлық егіз (Digital Twin)

Нақты әлемдегі объектілерді толықтай симуляциялау және басқару үшін цифрлық модельдерді қолдану. Жобаларды жоспарлау, бақылау және оптимизациялау.



Көпмодальды деректер интеграциясы

RS + GIS + AI комбинациясын қолдану арқылы жобалардың дәлдігі мен тиімділігін арттыру. Әр түрлі деректер типтерін бірлесіп талдау.



Ашық деректер көздерін пайдалану

OpenStreetMap, Copernicus сияқты ашық деректер платформаларын қолдану арқылы мәліметтердің толықтығын және нақтылығын арттыру.



Веб-қызметтер мен API арқылы геоақпарат алмасу

Әр түрлі платформалар арасында жылдам және ыңғайлы геоақпарат алмасу үшін веб-сервистер мен API-лерді қолдану.



Келешекте кеңістіктік технологиялардың басқару, экологиялық тұрақтылық және ұлттық әкімшілікте тиімділігі артады.

Бақылау сұрақтары

1



Кеңістіктік жобалар дегеніміз не және олардың ерекшелігі неде?

2



ГАЗ технологияларының жобалық басқарудағы рөлі қандай?

3



Қашықтан зондтау әдістерінің артықшылығы неде?

4



GeoAI дегеніміз не және ол қай салаларда қолданылады?

5



3D және Web-картографияның маңызы қандай?

Бақылау сұрақтарына дұрыс жауап беру арқылы тақырыпты толығымен түсінуіңізге көмектеседі.

Қорытынды және сілтемелер

✓ Қорытынды

- 📍 Кеңістіктік жобаларды басқару заманауи технологиялар арқылы тиімді жүзеге асырылады
- 📊 ГАЖ, Д33, GeoAI және бұлттық платформалар жобалардың ашықтығын, дәлдігін және тұрақтылығын қамтамасыз етеді
- 📈 Заманауи кеңістіктік технологиялар жобаларды басқару сапасын арттырады, шешім қабылдауды жеделдетіп, деректердің нақтылығын қамтамасыз етеді

📖 Ұсынылатын әдебиеттер

1. Tomlinson R. Thinking About GIS. ESRI Press, 2019
2. Goodchild M., Li W. Spatial Data Science: Concepts and Applications. CRC Press, 2021
3. Longley P. et al. Geographic Information Systems and Science. Wiley, 2020
4. ҚР Цифрлық даму министрлігі. ГАЖ технологияларын енгізу жөніндегі нұсқаулық, 2023

"Кеңістіктік жобаларды басқарудағы заманауи технологиялар — бұл шешім қабылдауды жеделдететін, нақтылығын қамтамасыз ететін және тұрақтылығын қалыпташтыратын құралдар"