

ГЕОИНФОРМАТИКА НЕГІЗДЕРІ

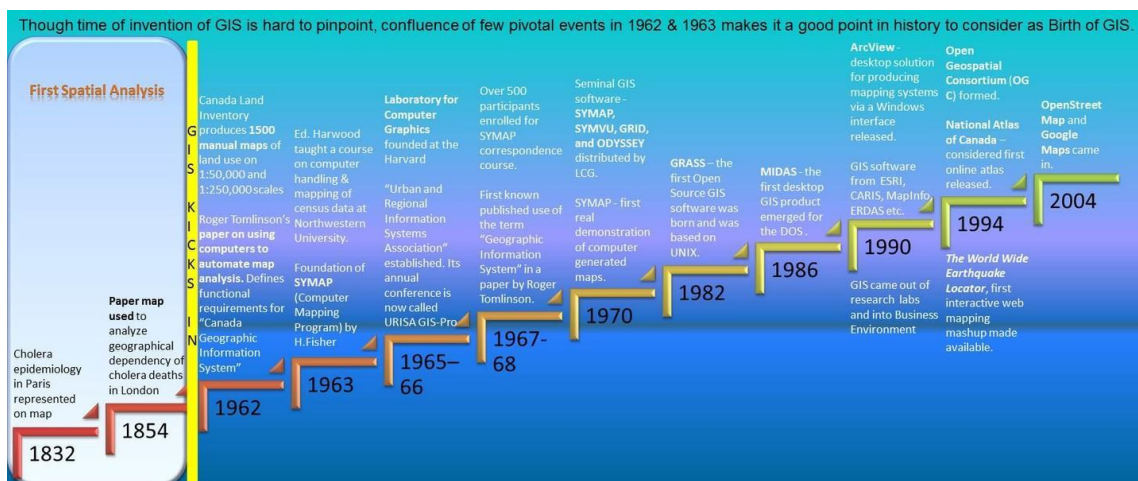
Дәріс 2: Географиялық ақпараттық жүйелердің (ГАЖ) шығу тегі мен эволюциясы

Географиялық ақпараттық жүйелер (ГАЖ) қазіргі географиядағы ең маңызды технологиялық жетістіктердің бірі болып табылады. Олар кеңістіктік деректерді компьютерлік ғылыммен біріктіріп, түрлі салалардағы күрделі мәселелерді шешуге мүмкіндік береді. Ежелгі картографиядан бастап, қазіргі уақытта нақты уақыттағы деректерді визуализациялауға дейінгі жолда ГАЖ эволюциясы географиялық талдаудың айтарлықтай өзгергенін көрсетеді, оған тарихи кезеңдер, технологиялық прогресс және пәнаралық қолдану ықпал етті.

Бұл дәрісте келесі мәселелер қарастырылады:

- ГАЖ-дың пайда болуы және бастапқы даму кезеңдері: ежелгі карта жасау әдістері сияқты негізгі ықпалдар.
- Маңызды кезеңдер: ГАЖ-дың қалыптасуына ықпал еткен маңызды оқиғалар мен жетістіктер.
- ГАЖ-дың әртүрлі салаларда негізгі құралға айналуы: оның қаланы жоспарлау, қоршаған ортаны қорғау, қоғамдық денсаулық және тағы басқа салаларда қолданылуы мен рөлінің кеңеюі.

Бұл зерттеу барысында дәрісте QGIS және ESRI құжаттамалары сияқты сенімді дереккөздерге, сондай-ақ ГАЖ тарихына арналған Wikipedia жазбалары сияқты тарихи мәліметтерге сүйенеді, заманауи мәселелерді шешуде маңызды ресурс ретінде ГАЖ дамуының жан-жақты түсінігін ұсынуға тырысады.



1-сурет. ГАЖ жүйелерінің эволюциясы (Agarwal, 2020)

1.1 Ежелгі картография

ГАЗ-дың бастаулары ежелгі картографияға байланысты. Мыңдаған жылдар бойы адамзат өркениеттері кеңістіктік байланыстарды түсіну және көрсету үшін карталарды пайдаланып келеді. Ежелгі Месопотамия мен Грециядағы алғашқы карталар навигация, зерттеу және жоспарлау мақсатында жасалды.

Негізгі мысалдар:

Вавилон әлем картасы (шамамен б.з.д. 600 ж.) – географиялық бейнелеудің алғашқы белгілі үлгілерінің бірі.

Птолемейдің «Географиясы» (б.з. II ғ.) – кең көлемді кеңістіктік деректерді жинақтап, карта жасауда бірнеше ғасырлар бойы қолданылған әдістерді енгізді.

1.2 1854 ж.: Джон Сноуның кеңістіктік талдауы

1854 жылы Лондонда болған холера індеті кезінде доктор Джон Сноу кеңістіктік талдаудың алғашқы мысалдарының бірін жүзеге асырды. Сноу холера ауруы жағдайларының орналасуын картаға түсіріп, олардың Брод-стриттегі белгілі бір су құбырының айналасында шоғырланғанын анықтады. Бұл картаны қолданып, аурудың негізгі көзі ретінде ластанған су құбырын анықтап, індеттің таралуын тоқтату үшін маңызды шараларды енгізді.

Бұл кеңістіктік деректерді қоғамдық денсаулық мәселесін шешу үшін пайдаланудың алғашқы құжатталған жағдайларының бірі болып саналады.

Джон Сноудың жұмысы кеңістіктік визуализацияның шешім қабылдаудағы күшін көрсетіп, қазіргі ГАЗ-дың бастауы ретінде қарастырылады.

1.3 1960-жылдар: ГАЗ технологиялық негіздері

1960-жылдардағы компьютерлердің дамуы географиялық ғылымдар үшін маңызды кезең болды. Есептеу жылдамдығы мен жад сыйымдылығының артуы үлкен деректер жиынтықтарын өңдеуге мүмкіндік берді, бұл кеңістіктік талдау үшін өте маңызды еді.

Айта кетерлік жетістіктер:

IBM-нің есептеу қуатын арттырудағы үлестері зерттеушілерге кеңістіктік деректерді тиімді өңдеуге мүмкіндік берді.

Географиялық компьютерлік ғылым жеке сала ретінде дами бастады, қазіргі біз білетін ГАЗ-дың негізін қалады.

Географиялық талдауды компьютерлік технологиямен біріктіру кеңістіктік ақпаратты зерттеу мен визуализациялаудың жаңа бағыттарын ашты (Wikipedia, 2024).

1.4 1963 ж.: Рожер Томлинсон жасаған алғашқы ГАЖ

Рожер Томлинсон, көбіне «ГАЖ негізін қалаушы» деп аталады, 1963 жылы алғашқы ресми Географиялық Ақпараттық Жүйені (ГАЖ) ұсынды. Томлинсонның жүйесі Канада Жер Ресурстарын түгендеу бағдарламасы үшін жасалған болатын.

Негізгі үлестері:

«Географиялық Ақпараттық Жүйе» терминін енгізді.

Оның жұмысы ресурстарды басқару мен жерді жоспарлау үшін кеңістіктік деректерді басқаруға бағытталды.

Томлинсонның жаңашылдықтары

Томлинсонның жаңалықтары қазіргі заманғы ГАЖ-дың негізгі қағидаттарын қалыптастырды, атап айтқанда: мәліметтерді қабаттау, кеңістіктік талдау және сандық картография (Томлинсон, "ГАЖ туралы ойлар", 2013).

2. ГАЖ эволюциясындағы маңызды кезеңдер

2.1 1965 ж.: Гарвард компьютерлік графика және кеңістіктік талдау зертханасы

Говард Фишер 1965 жылы Гарвард компьютерлік графика және кеңістіктік талдау зертханасын құрды, ол алғашқы ГАЖ бағдарламалық жасақтамасын әзірлеуде пионерлік рөл атқарды. Бұл зертханада SYMAP және ODYSSEY сияқты ықпалды бағдарламалар жасалды, олар компьютерлік карта жасау мен кеңістіктік талдауды зерттеумен айналысты.

- Зертхана жұмысы көптеген алғашқы ГАЖ жобаларына әсер етті, салалық стандартқа айналған құралдар мен тұжырымдамалар ұсынды (Крисман, "ГАЖ-ды зерттеу", 2020).
- ODYSSEY қазіргі заманғы ГАЖ бағдарламалық жасақтамасындағы негізгі ұғым болып табылатын векторлық деректерді қолдаған алғашқы бағдарламалардың бірі болды.

2.2 1969 ж.: Esri компаниясының құрылуы

Джек және Лаура Данджермондтар 1969 жылы Қоршаған ортаны зерттеу институты (Esri) компаниясын құрды, Гарвард зертханасының әдістемелерінен шабыт алып. Esri қоршаған ортаны жоспарлау мен жерді пайдалану талдауын қолдайтын бағдарламалық жасақтама жасауды мақсат етті.

Негізгі жетістіктер:

- Esri жетекші ГАЖ бағдарламалық жасақтама жеткізушісіне айналды, кеңістіктік деректерді талдауда революциялық құралдар жасап шығарды.
- Компанияның пайдалануға ыңғайлы интерфейстері мен мықты талдамалық мүмкіндіктеріне басымдық беруі ГАЖ-ды әртүрлі

салаларда кеңінен қолдануға ықпал етті (Данджермонд, "Қоршаған ортаны басқаруға арналған ГАЖ", 2015).

2.3 1972 ж.: Landsat спутнигінің ұшырылуы

1972 жылы алғашқы Landsat спутнигінің ұшырылуы қашықтықтан зондтау саласындағы маңызды кезең болды, бұл сала ГАЖ-мен тығыз байланысты. Landsat алғашқы ауқымды спутниктік суреттерді ұсынып, ғалымдарға Жердің беті туралы кеңістіктік деректерді жинауға мүмкіндік берді.

Маңыздылығы:

- Бұл суреттер ГАЖ қосымшалары үшін, әсіресе қоршаған ортаны бақылау, жерді пайдалану мен ресурстарды басқаруда маңызды дереккөз болды (Wikipedia, 2024).
- Спутниктік деректердің тұрақты ағыны ГАЖ-дың аналитикалық мүмкіндіктерін кеңейтіп, ұзақ мерзімді кеңістіктік зерттеулерге жол ашты.

2.4 1982 ж.: Esri компаниясының ARC/INFO бағдарламасының енгізілуі

1982 жылы Esri компаниясы ARC/INFO бағдарламасын ұсынды, бұл ГАЖ саласындағы алғашқы кешенді бағдарламалық жасақтама болып, салалық стандарттарды белгіледі. Ол мықты мәліметтер базасын басқару жүйесін кеңістіктік талдау және картографиялау мүмкіндіктерімен біріктірді.

- ARC/INFO ГАЖ тәжірибелерін стандарттады, технологияны ұйымдар үшін оңай бейімдеуге мүмкіндік берді.
- Бұл бағдарламалық жасақтама Esri-дің шағын кеңес беру фирмасынан ГАЖ нарығында жетекші орынға ие ірі компанияға айналғанын білдірді (ArcGIS Documentation, 2023).

2.5 2005 ж.: Google Maps революциясы

2005 жылы іске қосылған Google Maps ГАЖ технологиясын жалпы пайдалануға алып келді. Оның ыңғайлы интерфейсі мен кең кеңістіктік деректері көпшілікке географиялық ақпаратқа оңай қол жеткізуге мүмкіндік берді.

- Спутниктік суреттер, көше карталары және орын қызметтері сияқты элементтердің интеграциясы кеңістіктік деректерді маман еместерге де қолжетімді етті.
- Google Maps позицияға негізделген қызметтердің негізін қалады, бұл адамдардың күнделікті өмірде кеңістіктік деректермен өзара әрекеттесуін өзгертті.

2.6 2020 ж.: COVID-19 пандемиясына ГАЖ арқылы жауап

COVID-19 пандемиясы кезінде қоғамдық денсаулық сақтау саласындағы ГАЖ-дың маңызды рөлі айқын көрінді. Джонс Хопкинс университеті нақты уақыттағы жұқтыру деңгейі, ауруханаға жатқызу және

өлім көрсеткіштерін көрсету үшін ГАЖ пайдаланатын COVID-19 бақылау тақтасын әзірледі.

- Бұл бақылау тақтасы шешім қабылдаушылар үшін маңызды құралға айналды, ГАЖ-дың үлкен ауқымды, динамикалық деректермен жұмыс істеу қабілетін көрсетті.
- Бұл оқиға ГАЖ-ды қоғамдық назарға алып келіп, оның дағдарысқа жауап беру мен басқарудағы әлеуетін көрсетті (Wikipedia, 2024).

ГАЖ-дың ежелгі картографиядан бастап қазіргі күрделі цифрлық құралға дейінгі эволюциясы оның бейімділігін және біздің әлемдегі өсіп келе жатқан маңыздылығын көрсетеді. Бүгінде ГАЖ қаланы жоспарлау, қоршаған ортаны қорғау, көлік және қоғамдық денсаулық сияқты салаларда ажырамас рөл атқарады. Ол жасанды интеллект пен үлкен деректерді талдау сияқты жаңа технологияларды енгізу арқылы дамуды жалғастыруда.

ГАЖ технологиясы дамыған сайын, оның қосымшалары кеңейіп, болашақтағы кеңістіктік мәселелерді шешуге жаңа, инновациялық шешімдер ұсынады.

Бақылау сұрақтары

1. Картография деген не және неге ол ГАЖ-дың негізгі элементі ретінде қарастырылады?
2. Джон Сноудың 1854 жылғы холера картасы кеңістіктік деректерді талдаудың дамуына қалай ықпал етті?
3. 1960 жылдардағы Гарвардтың Компьютерлік графика және кеңістіктік талдау зертханасының маңызы қандай болды?
4. 1972 жылы Landsat жерсерігінің ұшырылуы ГАЖ саласына қалай әсер етті?
5. 2005 жылы Google Карталардың іске қосылуы ГАЖ технологиясының қолжетімділігі мен қолданылуын қалай өзгертті?

Әдебиеттер:

1. Agarwal, A. (2020, October 5). Evolution of GIS systems. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/evolution-gis-systems-ashish-agarwal/>
2. Tomlinson, R. (2013). Thinking About GIS: Geographic Information System Planning for Managers. Esri Press.
3. Chrisman, N. (2020). Exploring GIS. John Wiley & Sons.
4. Dangermond, J. (2015). GIS for Environmental Management. Esri Press.
5. Wikipedia. (2024). "History of Geographic Information Systems." Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_science
6. QGIS User Guide. (2023). Retrieved from https://docs.qgis.org/3.34/en/docs/user_manual/index.html

7. History of GIS. (2023). Retrieved from <https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/history-of-gis>