



CARTOGRAPHYGEOINFORMATICS

«6B07302 – Геоинформатика» білім беру бағдарламасы

ГЕОИНФОРМАТИКА НЕГІЗДЕРІ

2-курс

1-дәріс

Геоинформатика және ГАЖ-ға кіріспе



Мақсаты:

Студенттерге геоинформатика ғылымының мәнін, оның мақсаттары мен қолдану салаларын таныстыру. Сонымен қатар, ГАЖ және қашықтықтан зондтау құралдары арқылы кеңістіктік деректерді жинау, өңдеу және талдау принциптерін түсіндіру.

Негізгі сұрақтар:

1. Геоинформатика дегеніміз не?
2. Геоинформатиканың негізгі мақсаттары мен міндеттері қандай?
3. Кеңістіктік деректердің түрлері мен форматтары қандай?
4. Координаттық жүйелер мен картографиялық проекциялар не үшін қажет?
5. ArcGIS сияқты ГАЖ бағдарламаларында кеңістіктік талдау қалай жүргізіледі?

Геоинформатика және ГАЖ-дағы негізгі ұғымдар

Геоинформатика – бұл кеңістіктік деректерді жинау, талдау және визуализациялаумен айналысатын пәнаралық сала. Ол география, ақпараттық ғылымдар және қоршаған ортаны зерттеу сияқты бірнеше ғылым салаларын біріктіреді және кеңістіктік ақпаратты жинау, сақтау, талдау және ұсынуға бағытталған. Геоинформатика ГАЖ (Географиялық Ақпараттық Жүйелер), қашықтықтан зондтау, GPS және картография сияқты әртүрлі құралдар мен технологияларды қамтиды.



Шамамен 1960 жылы жұмысшылар IBM-ден ұзақ басып шығаруды зерттеді [2]



Жердің географиялық картасында басым желдерді көрсететін алғашқы белгілі ауа райы картасы-Эдмонд Халли (1656-1742), Англия [1].



1962 жылы Роджер Ф.Томлинсон MEN IBM Канаданың Географиялық Ақпараттық Жүйесін (CGIS) әзірледі, бұл бірінші операциялық ГАЖ.

Геоинформатика және ГАЖ-дағы негізгі ұғымдар

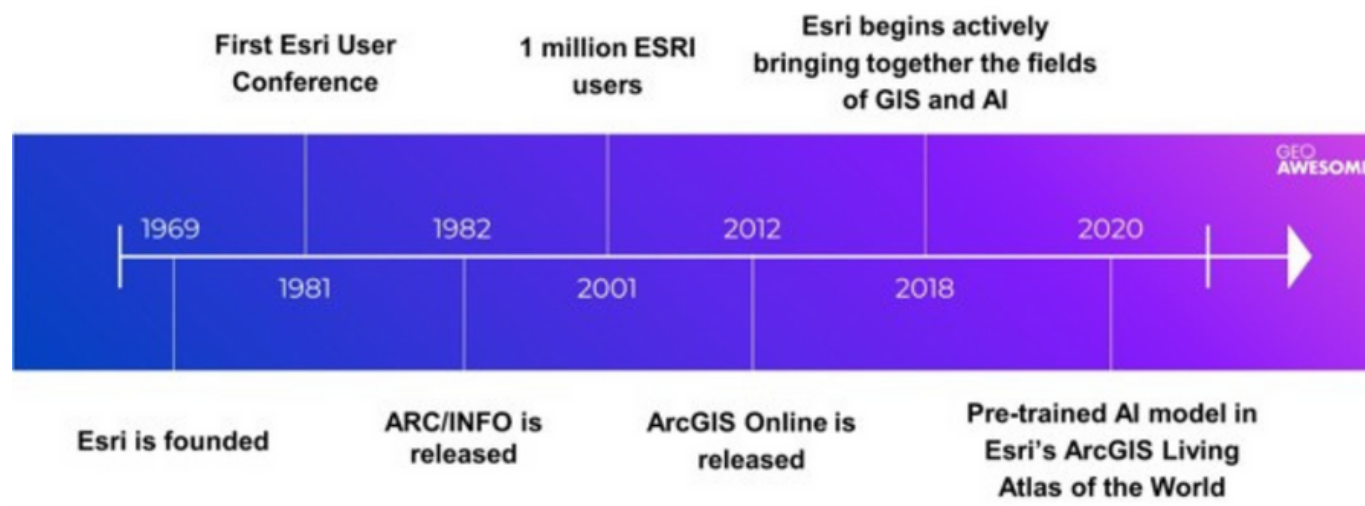
•Геоинформатика – бұл кеңістіктік деректерді жинау, талдау және визуализациялаумен айналысатын пәнаралық сала. Ол география, ақпараттық ғылымдар және қоршаған ортаны зерттеу сияқты бірнеше ғылым салаларын біріктіреді және кеңістіктік ақпаратты жинау, сақтау, талдау және ұсынуға бағытталған. Геоинформатика ГАЖ (Географиялық Ақпараттық Жүйелер), қашықтықтан зондтау, GPS және картография сияқты әртүрлі құралдар мен технологияларды қамтиды.

Геоинформатиканың мақсаттары:

- Деректерді талдау және шешім қабылдау: Күрделі кеңістіктік құбылыстарды түсінуге көмектеседі және әртүрлі салаларда шешім қабылдауды қолдайды.
- Қоршаған ортаны бақылау: Ормандардың жойылуы, урбанизация және климаттың өзгеруі сияқты қоршаған ортадағы өзгерістерді бақылауда пайдалы.
- Ресурстарды басқару: Су, минералдар және жер сияқты табиғи ресурстарды тиімді басқаруға көмектеседі.
- Қала және аймақтық жоспарлау: Халықтың динамикасы, инфрақұрылымның дамуы және аймақтарды аймақтарға бөлу ережелері туралы мәліметтер беру арқылы жоспарлау жұмыстарын қолдайды.

Esri history

Timeline



ESRI тарихының хронологиясы [3]



Компьютерлік графика
және кеңістіктік талдау
зертханасы (1965 -
1991)

Кеңістіктік деректерді басқару және ұйымдастыру

- Кеңістіктік деректердің түрлері:
 - Растрлық деректер: Торлы ұяшықтар немесе пиксельдерден тұрады, әрқайсысы нақты мәнге ие. Бұл деректер көбінесе спутниктік суреттер мен биіктік туралы мәліметтерде қолданылады, мұнда әрбір пиксель Жердің бетінің белгілі бір аймағы туралы ақпаратты білдіреді.
 - Векторлық деректер: Нүктелер, сызықтар және көпбұрыштар түрінде болады, олар белгілі бір объектілерді көрсетеді, мысалы, қалалар (нүктелер), жолдар (сызықтар) немесе жер шекаралары (көпбұрыштар). Деректерді сақтау және форматтау:

Кеңістіктік деректерді тиімді басқару үшін деректер форматтарын түсіну маңызды. Кең таралған кеңістіктік деректер форматтарына мыналар жатады:

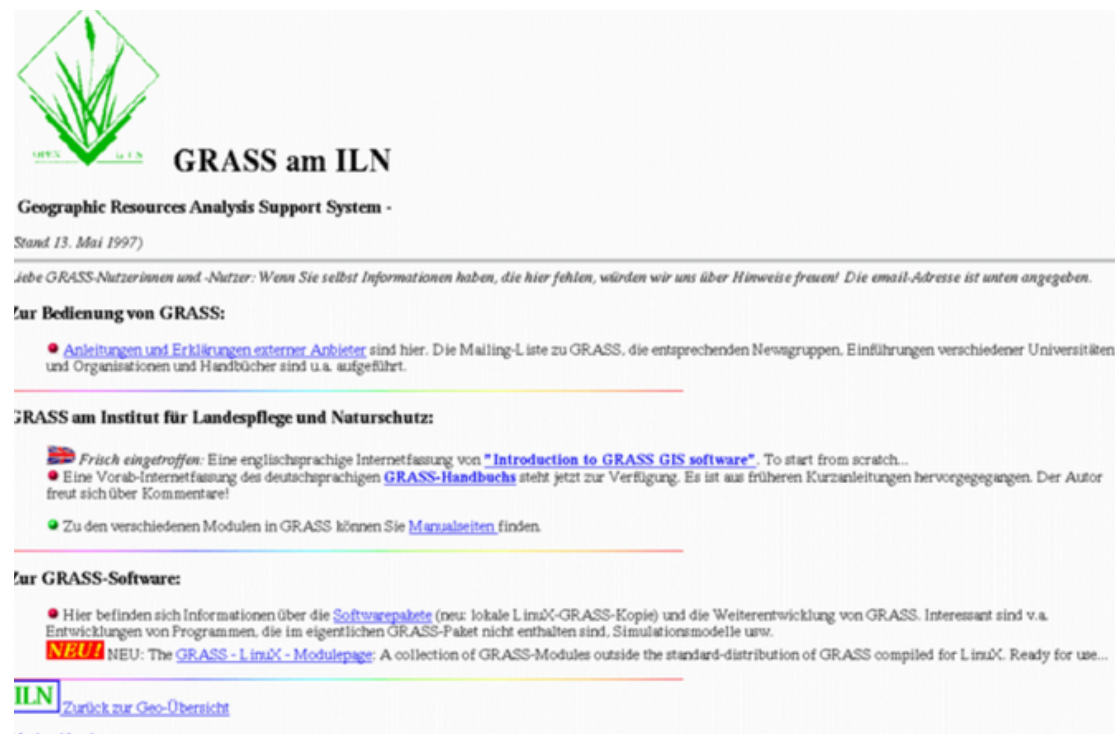
- Shapefiles (.shp): ГАЗ-да жиі қолданылатын векторлық формат.
- GeoTIFF: Спутниктік суреттер үшін жиі қолданылатын растрлық формат.
- KML/KMZ: Географиялық деректерді бөлісуге арналған Google Earth форматы.

Координаттық жүйелер және проекциялар:

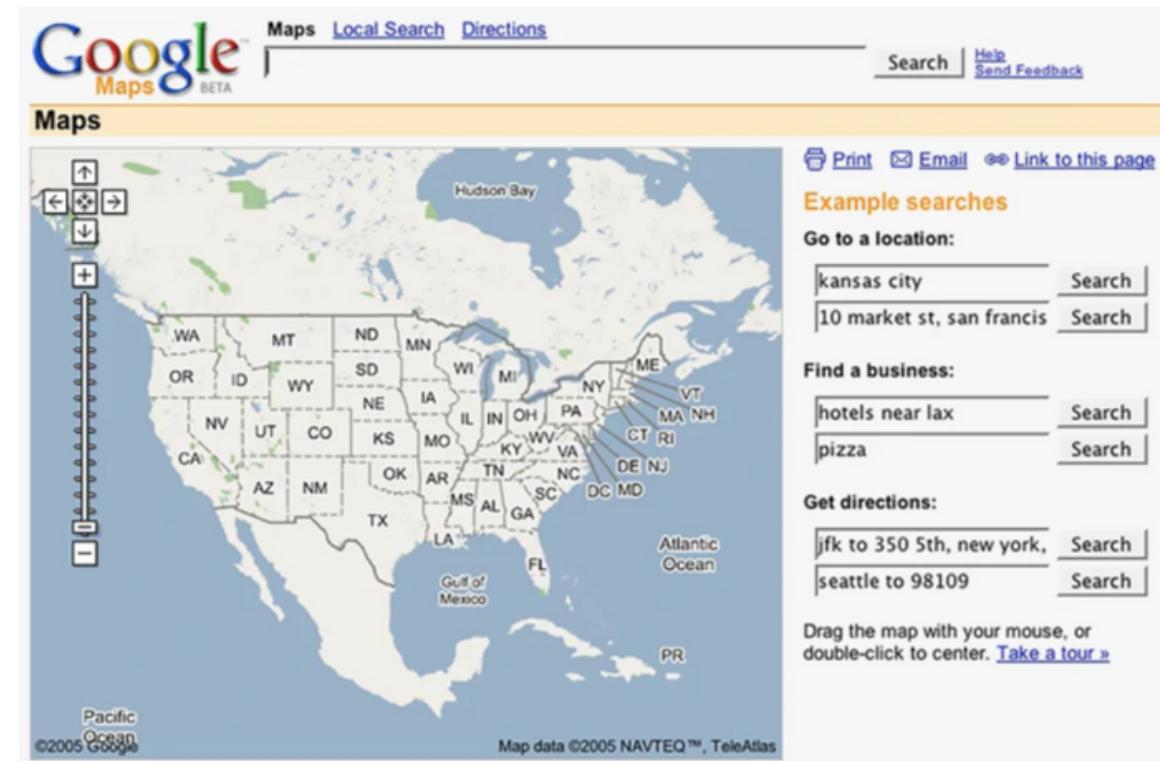
Кеңістіктік деректер Жер бетінің орнын көрсету үшін координаттық жүйелерге сүйенеді. Әртүрлі жүйелер мен проекцияларды түсіну маңызды:

- Географиялық координаттық жүйелер (GCS): Ендік пен бойлыққа негізделген, көбінесе ғаламдық деректер үшін қолданылады.
- Проекцияланған координаттық жүйелер (PCS): Жердің қисық бетін тегіс картаға түрлендіреді, көбінесе жергілікті және аймақтық карталарда бұрмалануды азайту үшін қолданылады.

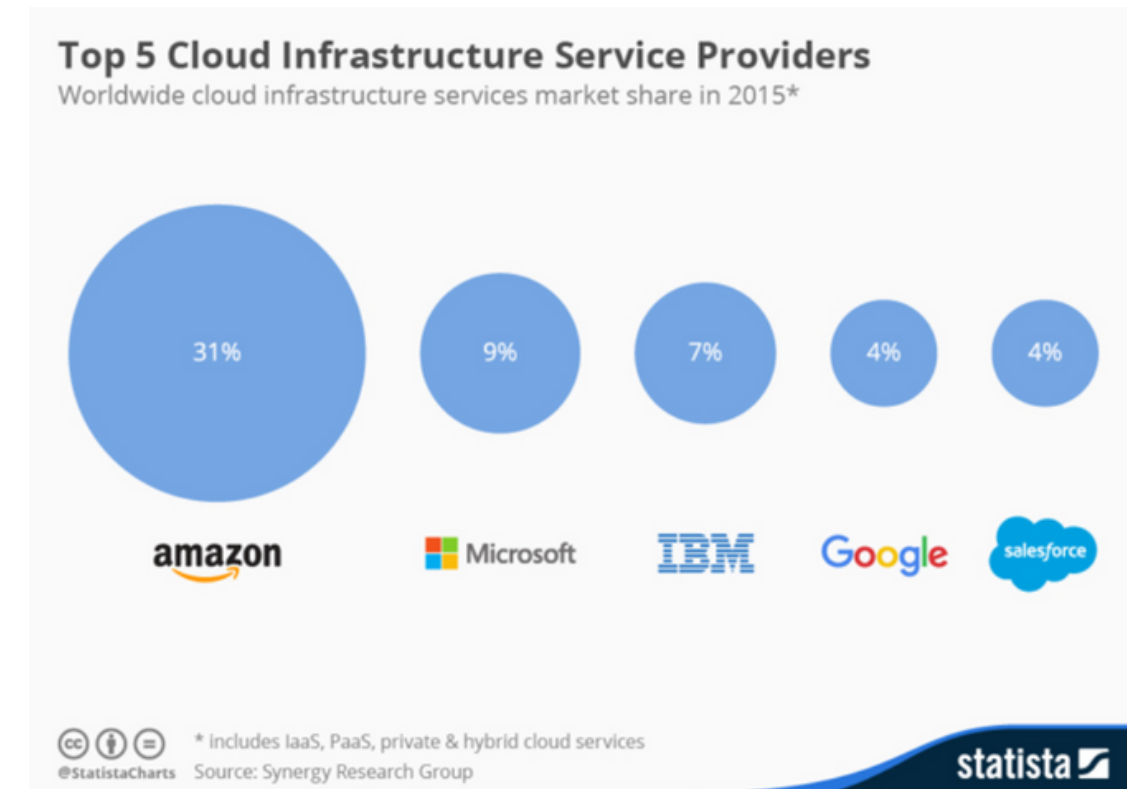
Деректерді құру, өңдеу және талдау



GRASS GIS - растрлық, векторлық және геокеңістіктік өңдеуге арналған қуатты есептеу қозғалтқышы. Ол жер бедері мен экожүйелерді модельдеуді, гидрологияны, деректерді басқаруды және кескіндерді өңдеуді қолдайды. Кіріктірілген уақытша құрылым және Python API арқылы ол әртүрлі аппараттық конфигурацияларда ауқымды талдау үшін оңтайландырылған кеңейтілген уақыттық қатарларды талдауға және жылдам геокеңістіктік бағдарламалауға мүмкіндік береді.

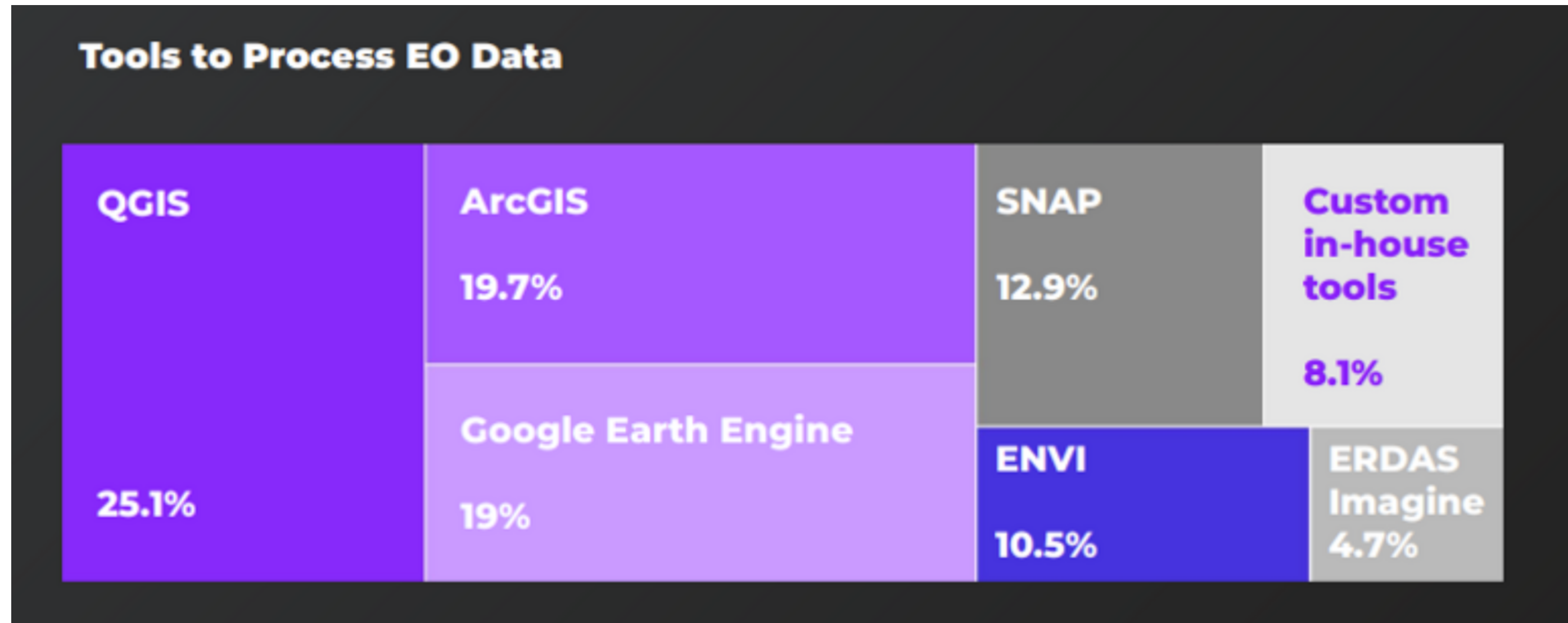


2005 жылдың 8 ақпанында Google Maps алғаш рет адамдарға «А нүктесінен В нүктесіне жетуге» көмектесетін жаңа шешім ретінде жұмыс үстеліне арналған. Бүгінгі таңда Google Maps қызметін ай сайын әлем бойынша 1 миллиардтан астам адам пайдаланады.



2006 жылы іске қосылғаннан бері Amazon Web Services (AWS) ұйымдар мен жеке тұлғаларға салаларға, қауымдастықтарға және өмірге оң әсер ететін шешімдер жасауға мүмкіндік беретін заманауи бұлттық технологияларды ұсынып келеді.

ГАЗ-ды нақты өмірдегі мәселелерді шешуде қолдану



ЕО (Жерді бақылау) деректерін өңдеу құралдарының ландшафты, құралдардың әртүрлілігін және сала бойынша қолданылатын ашық бастапқы коды бар, коммерциялық және арнайы шешімдердің үйлесімі

ГАЗ бағдарламалық жасақтамасында (ArcGIS) кәсіби дағдыларды дамыту

ArcGIS – ГАЗ үшін ең кеңінен қолданылатын бағдарламалық платформалардың бірі. Осы курс барысында біз ArcGIS-ті пайдалана отырып, келесі ГАЗ дағдыларын үйренеміз:

- Деректерді импорттау және өңдеу: ArcGIS-ке кеңістіктік деректерді импорттау және оларды тиімді ұйымдастыру.
- Визуализация және карта жасау: ArcGIS құралдарын пайдаланып, деректерді карталар мен қабаттар арқылы визуализациялау.
- Геопроцессинг: Кеңістіктік талдау үшін ArcGIS геопроцессинг құралдарын қолдану, мысалы, буферлеу, қиып алу және қабаттарды талдау.

ArcGIS-пен практикалық жұмыс:

Сіздер ArcGIS-пен жұмыс жасауда практикалық тәжірибе жинайсыздар, зертханалық сабақтар мен тапсырмалар арқылы интерфейсті игеруден бастап күрделі тапсырмаларға дейін біртіндеп дамисыздар. Курстың соңына қарай сіздер ArcGIS-ті қолданып, карталар жасау, кеңістіктік деректерді талдау және нәтижелерді ұсыну бойынша жоғары деңгейде жұмыс жасай алатын боласыздар.

Қорытынды:

1. Осы алғашқы дәрісте біз геоинформатика және ГАЖ-дың негізгі ұғымдарын қамтыдық, соның ішінде:
2. Геоинформатиканы және оның әртүрлі салалардағы қолданылуын түсіну.
3. Кеңістіктік деректерді басқару және деректер форматтарының, координаттық жүйелердің маңыздылығы.
4. Кеңістіктік деректерді құру, өңдеу және талдау үшін негізгі ГАЖ құралдарын пайдалану.
5. Кеңістіктік ақпаратты ұсыну үшін тиімді карталар құрастыру.
6. ГАЖ-ды қоршаған ортаны басқару, қалалық жоспарлау және төтенше жағдайларға әрекет ету сияқты нақты өмірлік сценарийлерде қолдану.
7. ArcGIS-ті пайдалану бойынша кіріспе, курс барысында қолданылатын негізгі бағдарламалық құрал ретінде танысу.
8. Бұл негізгі нәтижелер семестр бойына дамытылатын білімнің іргетасын қалайды. Келесі дәрісте біз кеңістіктік деректер мен ГАЖ бағдарламалық жасақтамасының негіздеріне тереңірек үңіліп, практикалық жұмысқа кірісеміз.

Бақылау сұрақтары:

1. Геоинформатика дегеніміз не және оның негізгі мақсаттары қандай?
2. Геоинформатиканың үш нақты өмірдегі қолдануымысалын келтіріңіз. Ол қоршаған ортаны бақылауда қалай қолданылады?
3. Геоинформатика география және ақпараттық ғылымдарсияқты басқа салалармен қалай бірігеді?
4. Кеңістіктік деректердің екі негізгі түрі қандай? Әрқайсысын сипаттап, мысал келтіріңіз.
5. ГАЗ-дағы сандық түрге көшірудің (оцифровка) мақсаты қандай?Оцифровка қолданылатын сценарийді сипаттаңыз.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі:

1. Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). Geographic Information Systems and Science. Wiley.
2. Берлянт А.М. Картография: Учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2001. – 336 с.
3. GIS Geography. (2021). Vector vs Raster: What's the Difference Between GIS Spatial Data Types? <https://gisgeography.com/spatial-data-types-vector-raster/>

Назарларыңызға рақмет!