



Вступ до ГІС та картування використовуючи QGIS

Геопросторові поняття та застосування



Теми

1. Що таке ГІС – загальна структура та призначення
2. Застосування ГІС у сфері громадського здоров'я
3. Основоволожні поняття просторових даних
4. Джерела просторових даних
5. Установка програми QGIS та її інтерфейс



Завдання

- Опис структури та функцій географічних інформаційних систем
- Опис основних понять просторових даних
- Де і як знайти геопросторові дані в Інтернеті у вільному доступі
- Можливі способи використання ГІС та геопросторового аналізу в сфері громадського здоров'я



1. Що таке ГІС?

Г – географічна
І – інформаційна
С – система



Збір даних



Управління та аналіз



Візуалізація



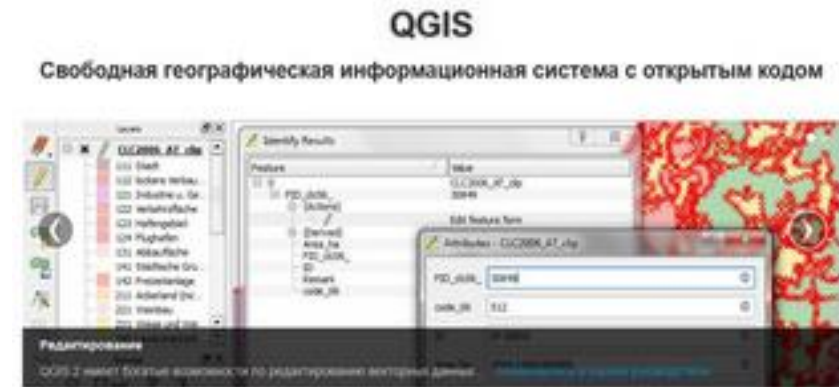
Що таке ГІС?





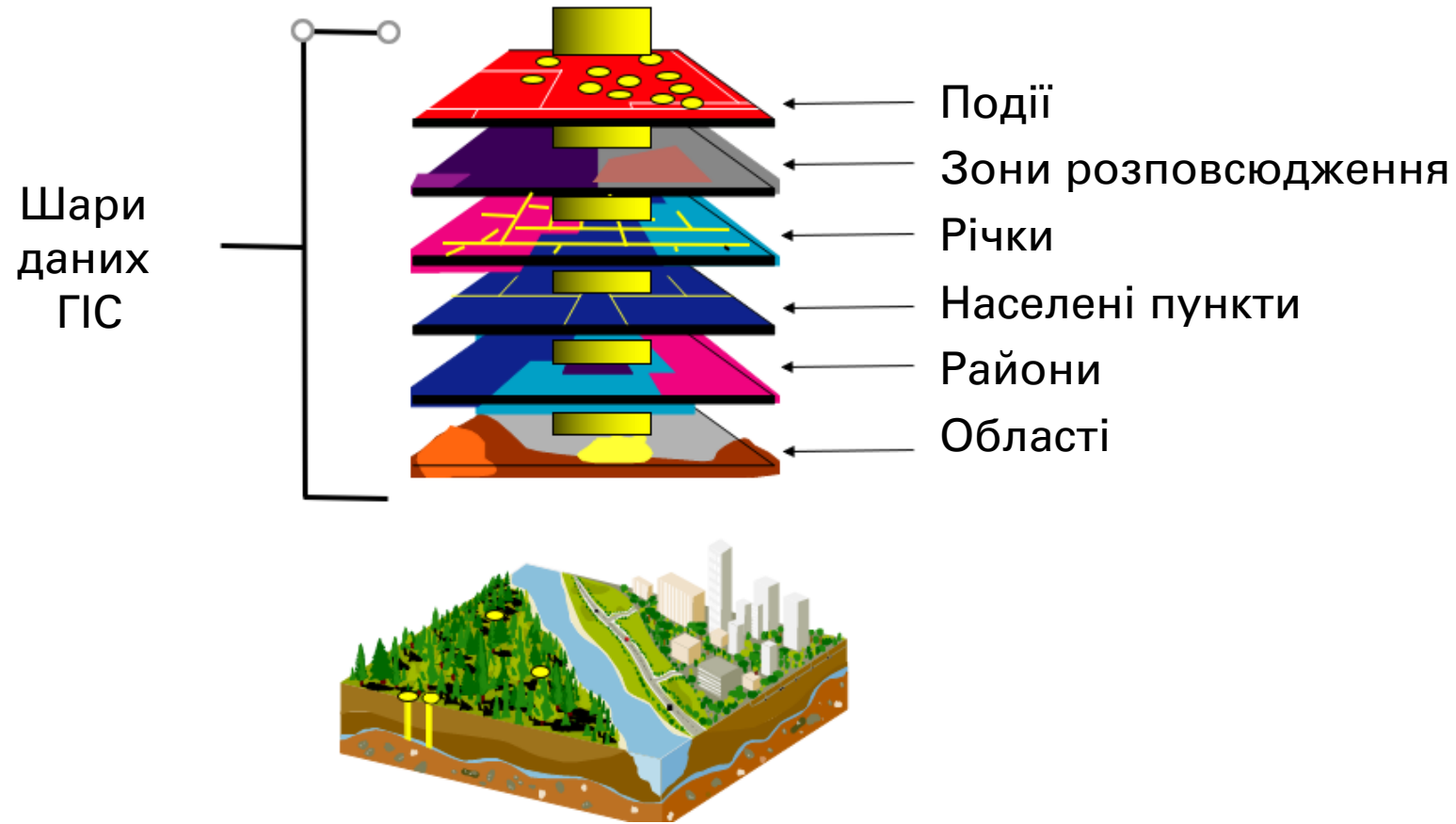
Програмне забезпечення ГІС

- Пропріетарне програмне забезпечення:
 - ArcGis, MapInfo...
- Вільне програмне забезпечення:
 - QGIS, GRASS, gvSIG...
- Мобільне
- Настільне
- Серверне





Шари даних у ГІС





Географічне відображення даних



Табличное представление

Таблица класса пространственных объектов

PIN	Area	Addr	Code
334-1626-001	7,342	341 Cherry Ct.	SFR
334-1626-002	8,020	343 Cherry Ct.	UND
334-1626-003	10,031	345 Cherry Ct.	SFR
334-1626-004	9,254	347 Cherry Ct.	SFR
334-1626-005	8,856	348 Cherry Ct.	UND
334-1626-006	9,975	346 Cherry Ct.	SFR
334-1626-007	8,230	344 Cherry Ct.	SFR
334-1626-008	8,645	342 Cherry Ct.	SFR

Связанная таблица с данными о собственниках

PIN	Owner	Relat.	Acq.Date	Assessed	TaxStat
334-1626-001	G. Hall	SO	1995/10/20	\$115,500.00	02
334-1626-002	H. L Holmes	UK	1993/10/06	\$24,375.00	01
334-1626-003	W. Rodgers	HW	1980/09/24	\$175,500.00	02
334-1626-004	J. Williamson	HW	1974/09/20	\$135,750.00	02
334-1626-005	P. Goodman	SO	1966/06/06	\$30,350.00	02
334-1626-006	K. Staley	HW	1942/10/24	\$120,750.00	02
334-1626-007	J. Dormandy	UK	1996/01/27	\$110,650.00	01
334-1626-008	S. Gooley	HW	2000/05/31	\$145,750.00	02



2. Застосування ГІС у сфері громадського здоров'я

- Як ми можемо використовувати ГІС для аналізу, інтерпретації та візуалізації даних про здоров'я?
- Яка роль ГІС у прийнятті рішень?
- Що робити щоб це спрацювало?



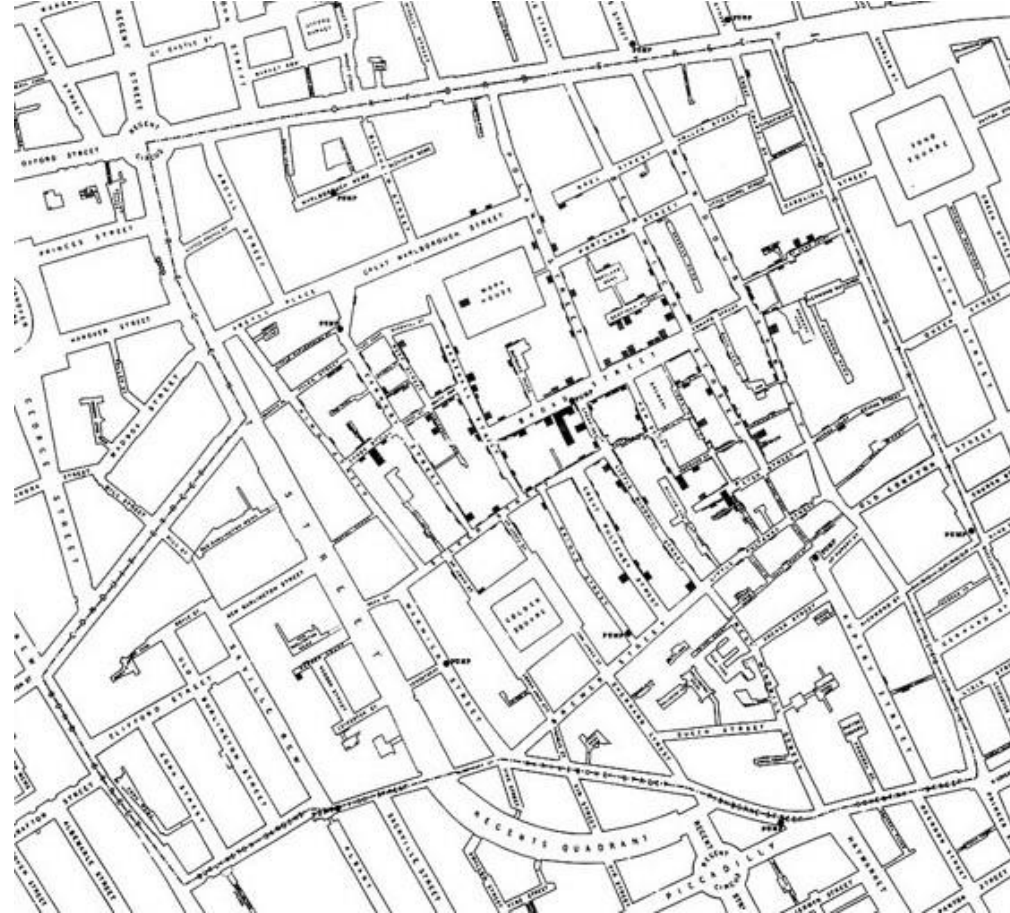
Ключові аспекти ГІС

- Продемонструвати просторовий зв'язок між двома чи більше класами характеристик



Візуалізація просторових зв'язків в даних

- Джон Сноу —
1854 Брод Стріт
спалах холери,
Лондон, Англія

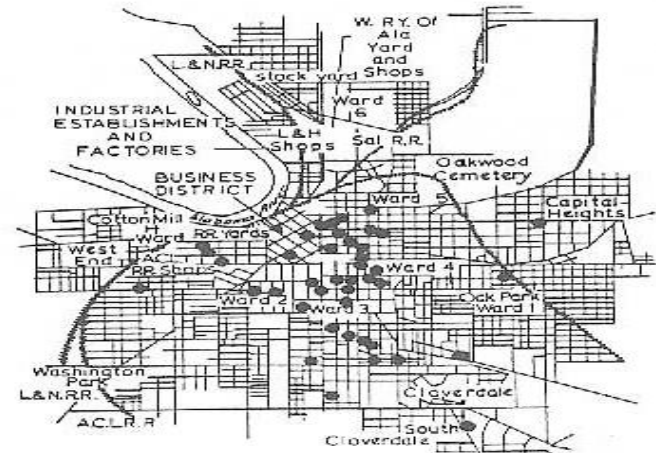
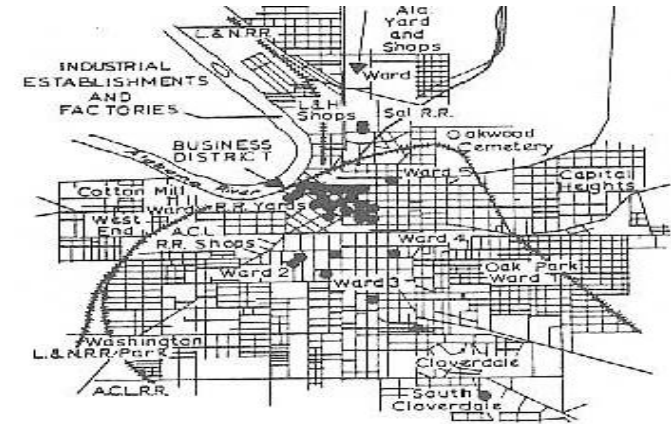




Візуалізація просторових зв'язків в даних (продовження)

- К.Ф. Максі –
Картування випадків тифу
для перевірки альтернативної
гіпотези

КАРТУВАННЯ ВИПАДКІВ ТИФУ ЗА МІСЦЕМ РОБОТИ
І МІСЦЕМ ПРОЖИВАННЯ





Як база даних реєстрації випадків трансформується в ГІС

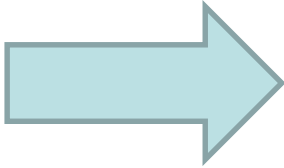
FILE	JHU_	RACE	SEX	POB	ADDRESS	OCCUPATION	CLINICALST	PLACE_OF_D	DIAGNOSIS_
2B	1,496	1	1	9	1210 N DALLAS ST	9	1 2	1	
2B	1,497	1	1	2	2305 W FAYETTE ST	9	1 2	1	
2B	1,498	3	2	9	320 INCA ST	9	2 2	0	
2B	1,499	1	1	2	1804 THOMAS AVE	2	1 3	1	
2B	1,500	1	1	9	1000 N CAREY ST	4	1 2	1	
2B	1,501	3	1	2	4222 PENNINGTON AVE	8	1 2	1	
2B	1,502	1	1	2	2603 QUANTICO AVE	2	1 2	0	
2B	1,503	1	1	2	4011 GARRISON AVE	2	1 2	1	
2B	1,504	1	2	2	1754 E LAFAYETTE AV	2	1 1	0	
2B	1,505	3	1	1	4200 BELMAR AVE	9	1 2	1	
2B	1,506	1	1	9	5208 CEDGATE RD	9	1 2	1	
2B	1,507	6	2	3	6227 MARLORA RD	3	1 1	0	
2B	1,508	3	1	2	605 E 29TH ST	2	1 2	1	
2B	1,509	1	2	2	512 BLOOM ST	2	1 2	1	
2B	1,510	1	1	9	1862 BUTAW PL	9	1 2	1	
2B	1,511	1	1	9	4119 KATHLAND AVE	9	1 3	0	
2B	1,512	1	1	9	2751 MURA ST	9	1 2	0	
2B	1,513	1	1	1	1006 ARGYLE AVE	3	1 2	0	
2B	1,514	3	2	1	200 S PATTERSON PAR	7	1 2	0	
2B	1,515	1	1	1	4130 PARK HEIGHTS AV	9	1 2	1	
2B	1,516	1	1	9	704 E BIDDLE ST	7	1 2	1	
2B	1,517	1	1	9	900 N PARRISH ST	8	2 2	1	
2B	1,518	3	2	2	1306 W LOMBARD ST	3	1 2	1	
2B	1,519	1	1	2	1809 E 29TH ST	2	1 2	1	
2B	1,520	3	1	2	120 N EXETER ST	3	1 1	1	

- Просторове посилання на інформацію
- ↓
- Ключове поле
- ↓
- Довідкова таблиця

Street	ToPostLeft	ToLeft	FromRight	ToRight	Type	Status	SerialNo
FOOTPATH	0	0	0	0	walkway	P	2
SANDBAR LA	1,700	1,710	1,701	1,701	local street	P	228,787
HOWARD RD E	300	314	313	313	collector	A	6
SPENCER RD	7,898	7,850	7,853	7,853	collector	P	197,821
E HOWARD RD	7,541	7,541	7,538	7,538	local street	P	8
LIGHT RAIL	0	0	0	0	collector	N	416,348
S HOWARD ST	1	11	10	10	collector	P	11
LIGHT RAIL	0	0	0	0	collector	N	416,349
S HOWARD ST	13	53	14	40	collector	P	12
LIGHT RAIL	0	0	0	0	collector	N	416,350
S HOWARD ST	99	99	98	98	collector	P	13
LIGHT RAIL	0	0	0	0	arterial	N	416,352
S HOWARD ST	163	199	164	198	arterial	P	14
HUNTER AL	1	99	2	98	alley	P	17
1ST AV	1	15	2	14	local street	P	20
1ST AV	1	17	2	18	local street	P	21
FIRST AV	10	36	25	39	local street	P	22
1ST AV	17	109	16	108	local street	P	23
1ST AV	100	120	101	123	local street	P	24
FIRST AV	100	144	101	139	local street	P	25
1ST AV	101	105	100	198	local street	P	26
FIRST AV	200	246	201	247	local street	P	27
1ST AV	201	209	200	424	local street	P	28
FIRST AV	302	418	303	413	local street	P	29
1ST AV	501	519	500	518	local street	P	30



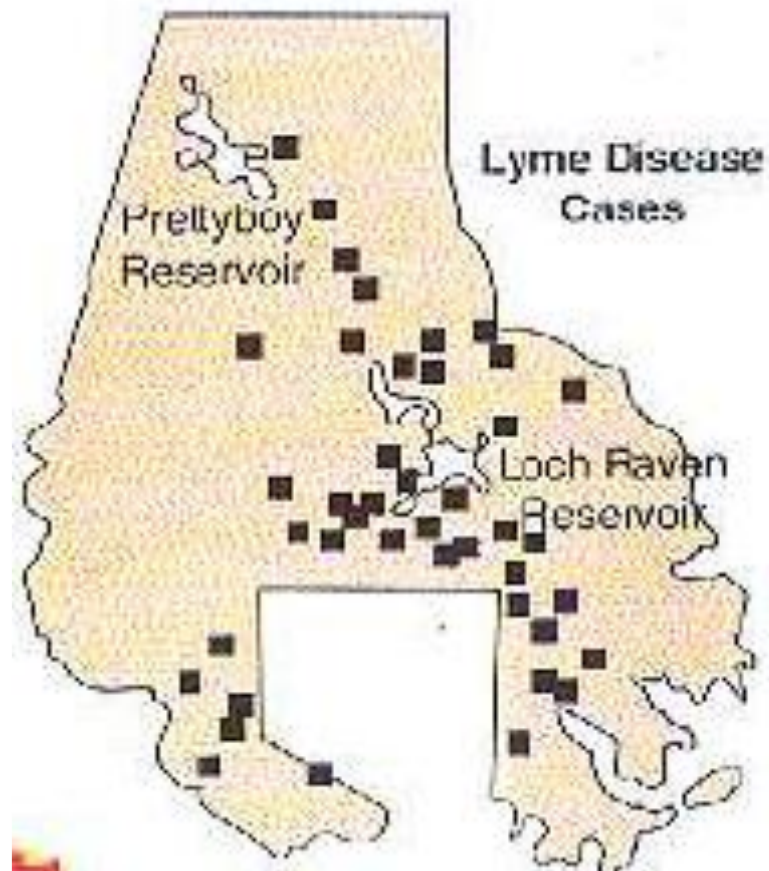
Запити мають силу

- Де дві чи більше характеристик
 - перетинаються
 - межують
 - знаходяться на деякій відстані
 - мають певний розмір
 - Змінюються з часом
- 
- Де це трапилося?
 - Чому це трапилося тут?
 - Де ймовірно це трапиться наступного разу?
 - Чи спрацювало втручання? Чи зазнало краху?



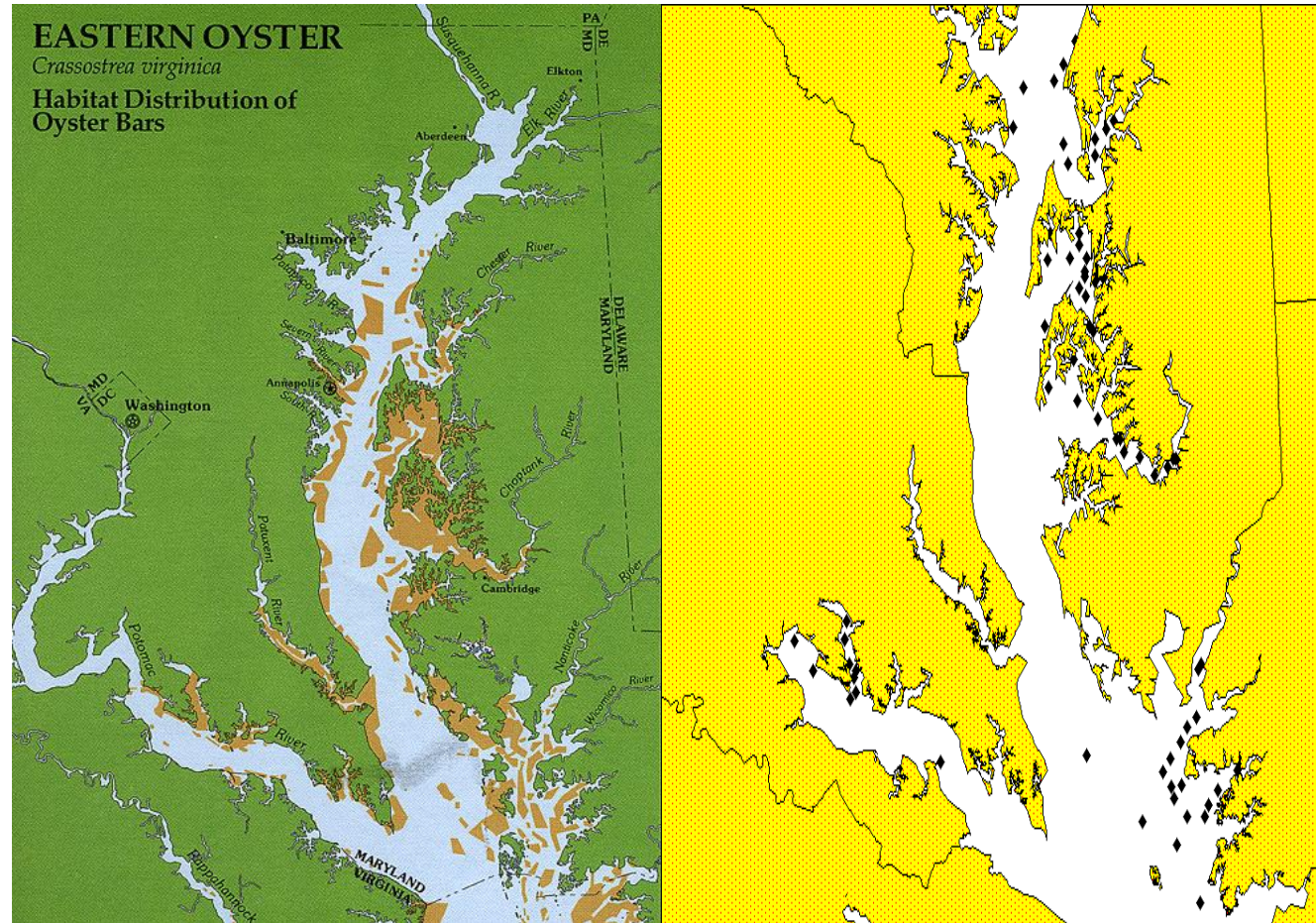
Де це трапляється?

FILE	JHU_	RACE	SEX	POB	ADDRESS	OCCUPATION	CLINICALST	PLACE_OF_D	DIAGNOSIS
2B	1,496	1	1	9	1210 N DALLAS ST	9	1 2	1	
2B	1,497	1	1	2	2305 W FAYETTE ST	9	1 2	1	
2B	1,498	3	2	9	320 INCA ST	9	2 2	0	
2B	1,499	1	1	2	1804 THOMAS AVE	2	1 3	1	
2B	1,500	1	1	9	1000 N CAREY ST	4	1 2	1	
2B	1,501	3	1	2	4222 PENNINGTON AVE	8	1 2	1	
2B	1,502	1	1	2	2603 QUANTICO AVE	2	1 2	0	
2B	1,503	1	1	2	4011 GARRISON AVE	2	1 2	1	
2B	1,504	1	2	2	1754 E LAFAYETTE AV	2	1 1	0	
2B	1,505	3	1	1	4200 BELMAR AVE	9	1 2	1	
2B	1,506	1	1	9	5208 CEDGATE RD	9	1 2	1	
2B	1,507	6	2	3	6227 MARLORA RD	3	1 1	0	
2B	1,508	3	1	2	605 E 29TH ST	2	1 2	1	
2B	1,509	1	2	2	512 BLOOM ST	2	1 2	1	
2B	1,510	1	1	9	1862 EUTAW PL	9	1 2	1	
2B	1,511	1	1	9	4119 KATHLAND AVE	9	1 3	0	
2B	1,512	1	1	9	2751 MURA ST	9	1 2	0	
2B	1,513	1	1	1	1006 ARGYLE AVE	3	1 2	0	
2B	1,514	3	2	1	200 S PATTERSON PAR	7	1 2	0	
2B	1,515	1	1	1	4130 PARK HEIGHTS AVE	9	1 2	1	
2B	1,516	1	1	9	704 E BIDDLE ST	7	1 2	1	
2B	1,517	1	1	9	900 N PARRISH ST	8	2 2	1	
2B	1,518	3	2	2	1306 W LOMBARD ST	3	1 2	1	
2B	1,519	1	1	2	1809 E 29TH ST	2	1 2	1	
2B	1,520	3	1	2	120 N EXETER ST	3	1 1	1	





Чому це трапляється?





Чому це трапляється?

Криптоспоридії



**Фекальні
коліформні
палички**



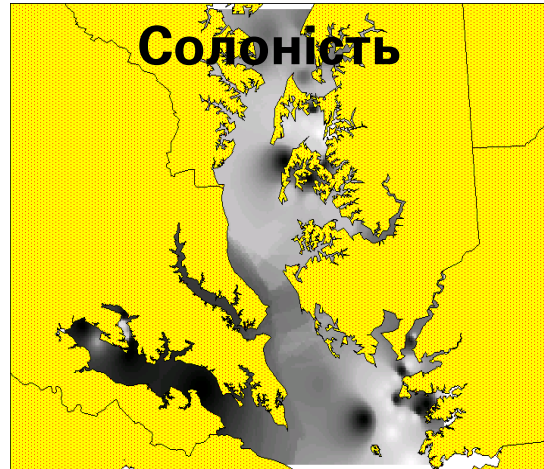
Вміст кисню



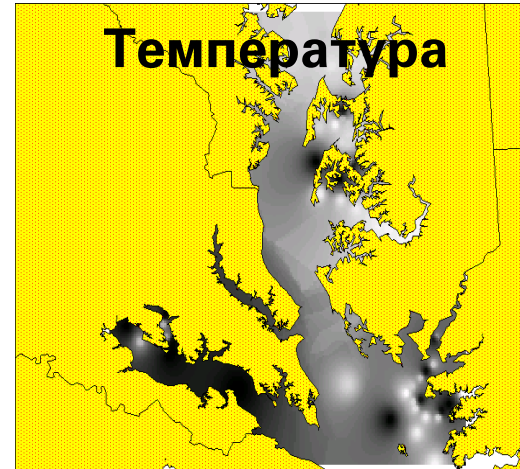
Устричне м'ясо



Солоність



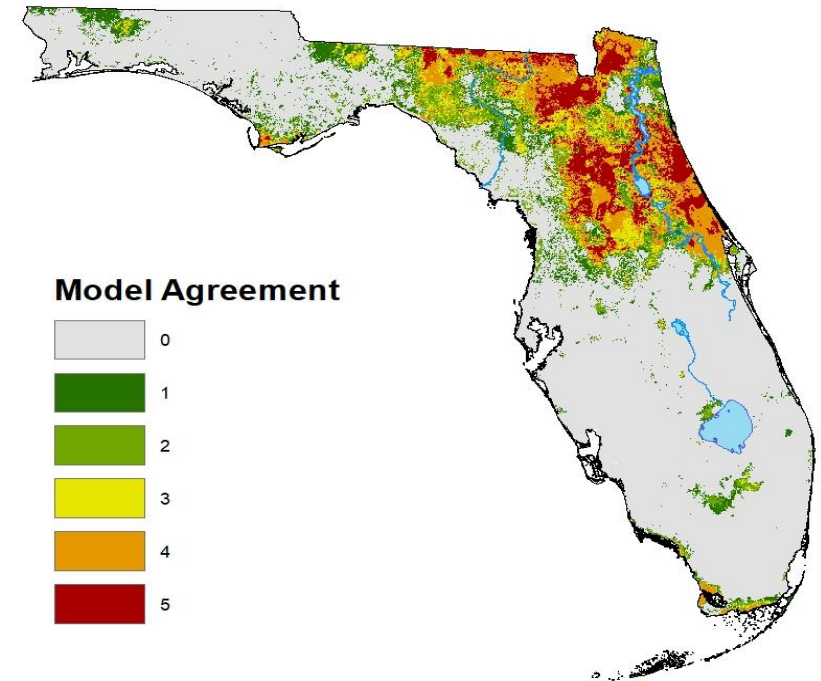
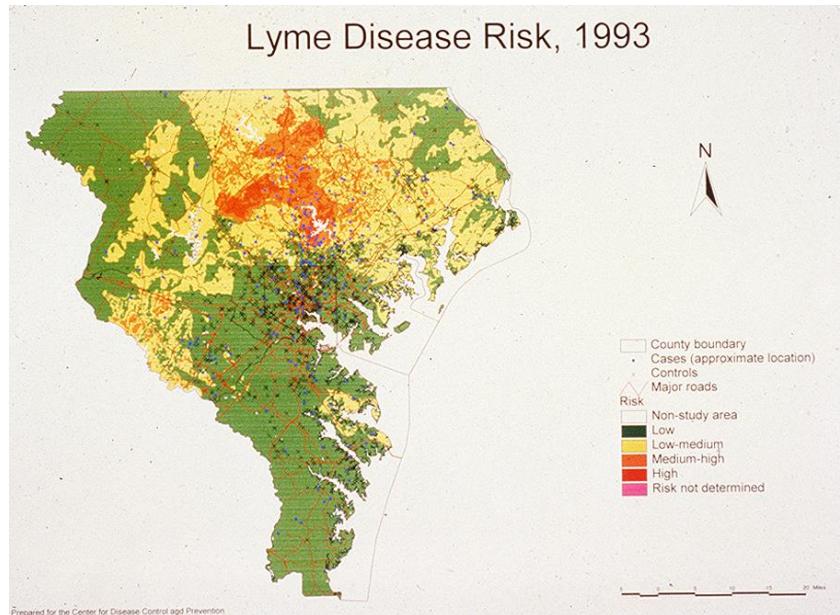
Температура





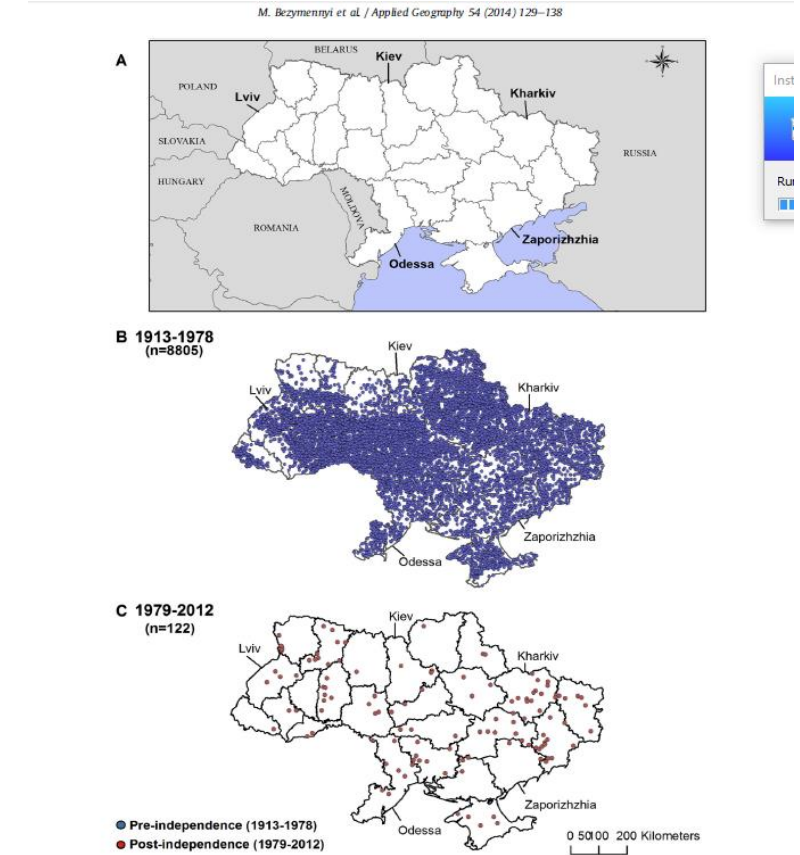
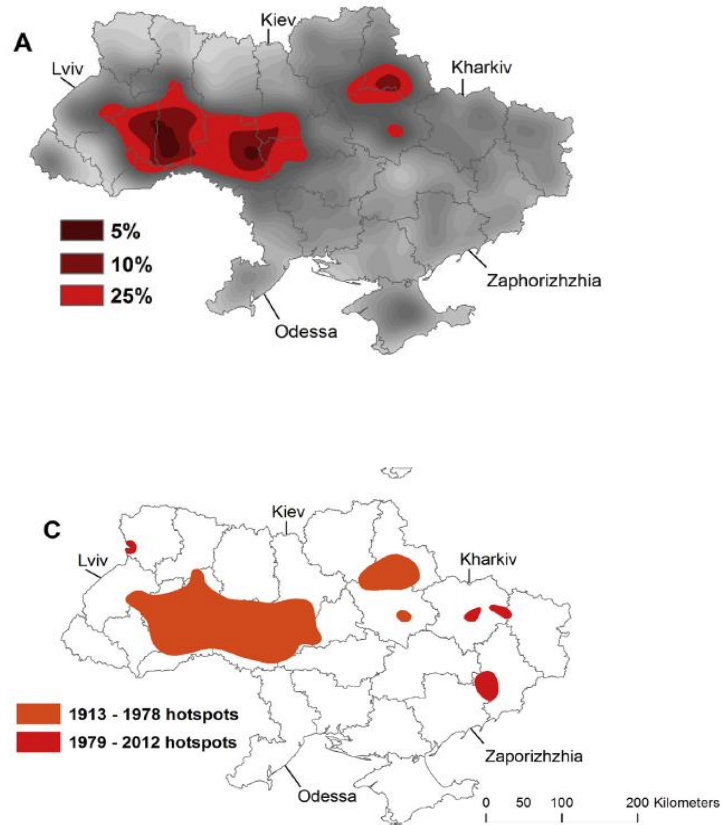
Де ми ймовірно це побачимо знову?

- Оцінка ризику появи:
 - Захворювання
 - Вектору захворювання





Просторові патерни: До та Після



(A) Ukraine and sites according to the year of initial anthrax outbreak report during (B) historical (1913–1978) and (C) contemporary (1979–2012) time periods are in bold in A. Each time interval includes villages organized by the year of initial reported anthrax outbreaks.



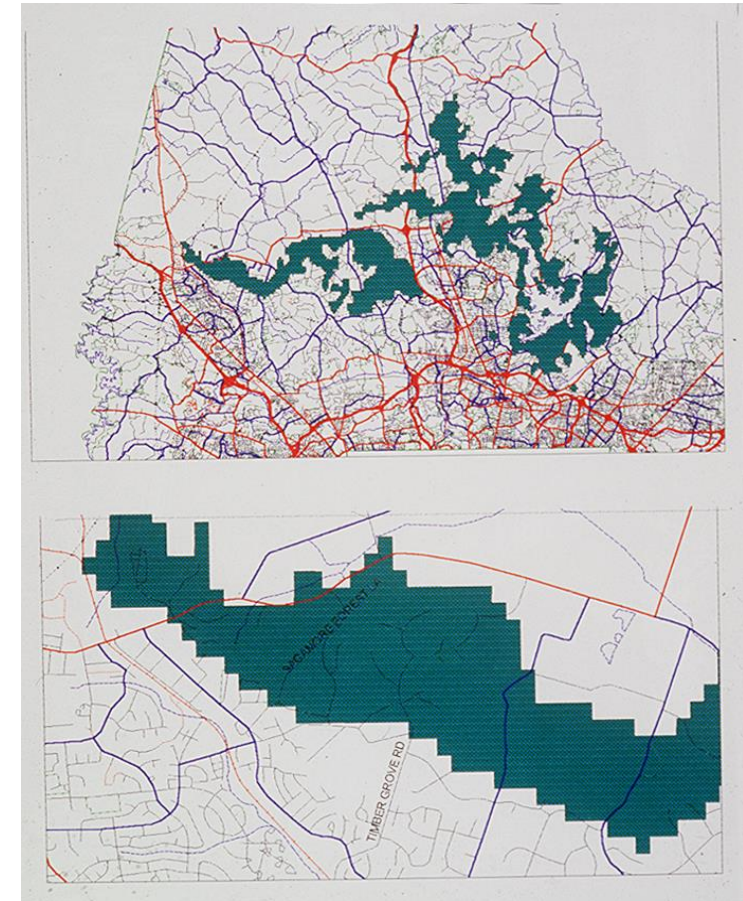
Просторові дані сприяють підтримці прийняття рішень / оцінці заходів

- Цільові втручання
(вакцинування чи рівень освіти)
- Пріоритетні зони найвищого ризику

Steere A, Sikand V, Meurice F, *et al.* Vaccination against Lyme disease with recombinant *Borrelia burgdorferi* outer-surface lipoprotein A with adjuvant. *N Engl J Med* 1998;339:209–15.

Longitudinal Evaluation of an Educational Intervention for Preventing Tick Bites in an Area with Endemic Lyme Disease in Baltimore County, Maryland

Rebecca Malouin¹, Peter Winch¹, Elli Leontsini¹, Gregory Glass², David Simon³, Edward B. Hayes⁴, and Brian S. Schwartz^{3,5,6}



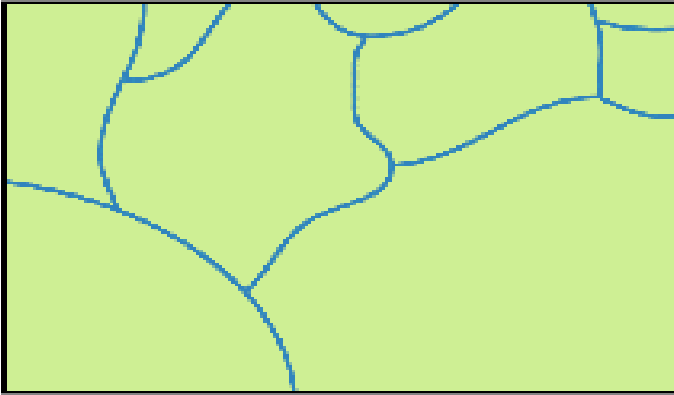


3. Базові концепції просторового аналізу

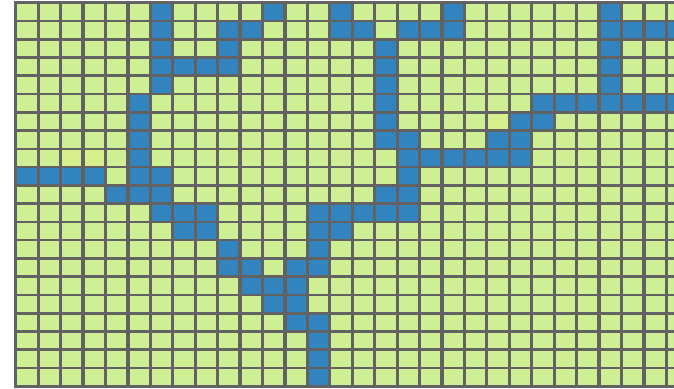
- Мета: Огляд базових геопросторових концепцій і типів даних
- Цілі:
 - Відмінність між растровими та векторними даними
 - Переваги та недоліки зберігання даних у растровому форматі
 - Відмінність між неперервними та категорійними растровими даними, ідентифікація типів наборів даних, які зберігаються у кожному форматі
 - Переваги та недоліки зберігання даних у векторному форматі
 - Три види векторів та ідентифікація типів даних, які можуть зберігатися у кожному
 - Що робить дані “геопросторовими?”
 - Пояснення Coordinate Reference Systems (CRS)



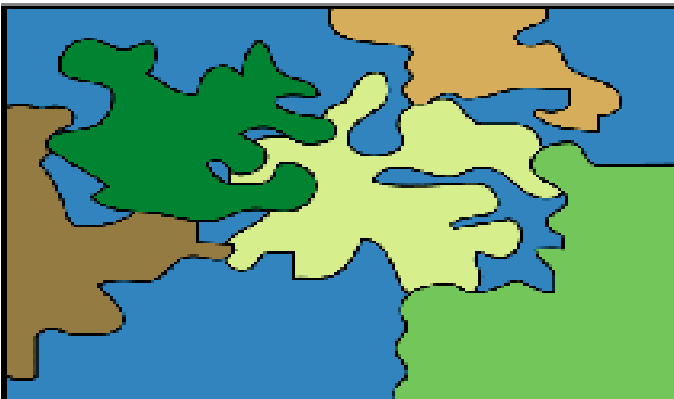
Векторний та растровий спосіб відображення географічних об'єктів



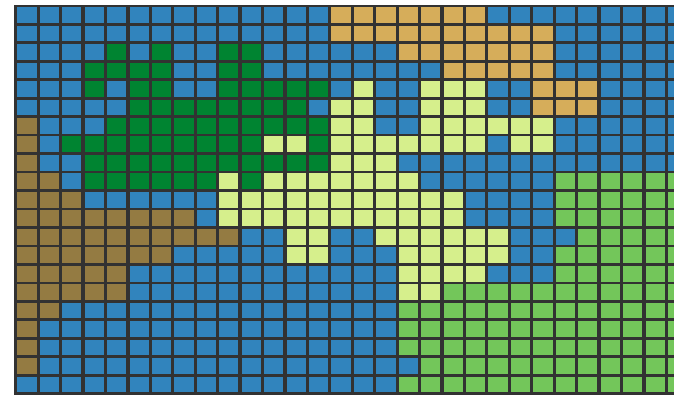
Линейные объекты



Растровые линейные объекты



Полигональные объекты



Растровые полигональные объекты



Структури геопросторових даних - Растри

- Два основні типи геопросторових даних
- Растрові дані зберігаються у вигляді сітки значень, відображених на карті у вигляді пікселів
 - Таким чином зберігається будь-яке цифрове зображення. Основна відмінність для геопросторових зображень полягає у тому, що зображення супроводжується просторовою інформацією, що поєднує його з певною локацією
 - Кожен піксель пов'язаний із певною географічною локацією і його величина репрезентує певні характеристики тієї географічної локації
 - Пікселі можуть бути неперервними (висота)
 - Пікселі можуть бути категорійними (тип земного покриття)



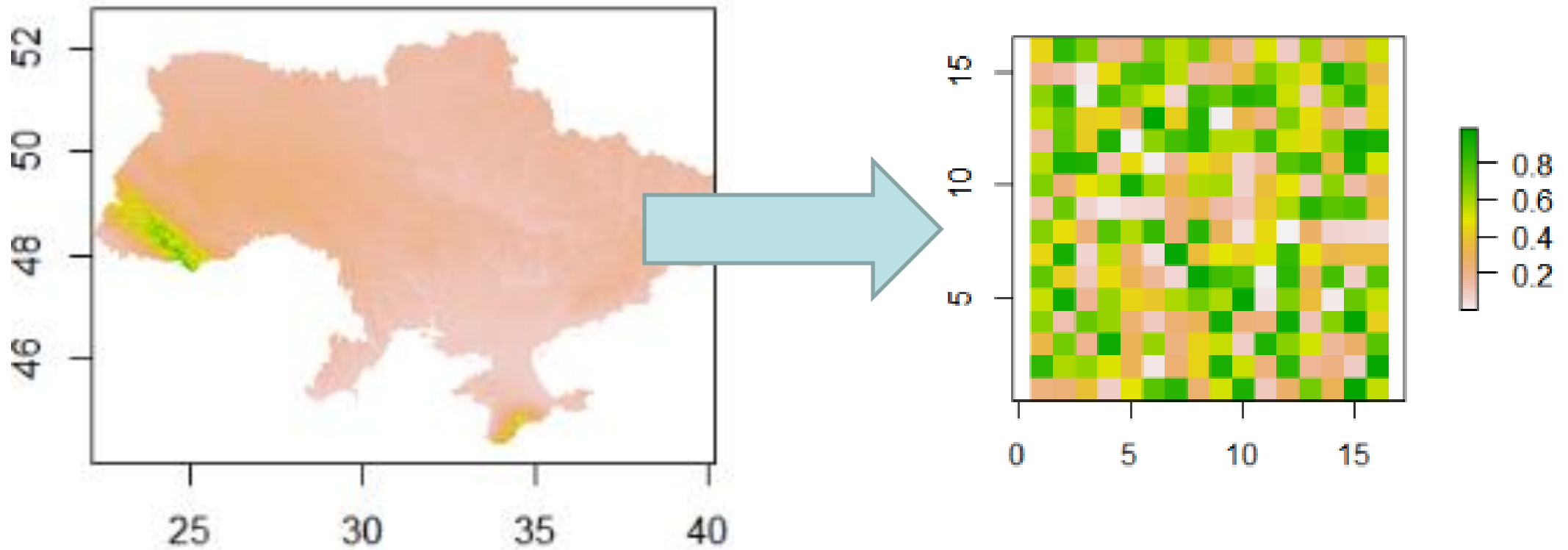
Структури геопросторових даних – Растри

(продовження)

- Усі пікселі (комірки) мають однакові розміри (**grain**)
- Географічна зона, що покривається растром називається його **екстентом (extent)**

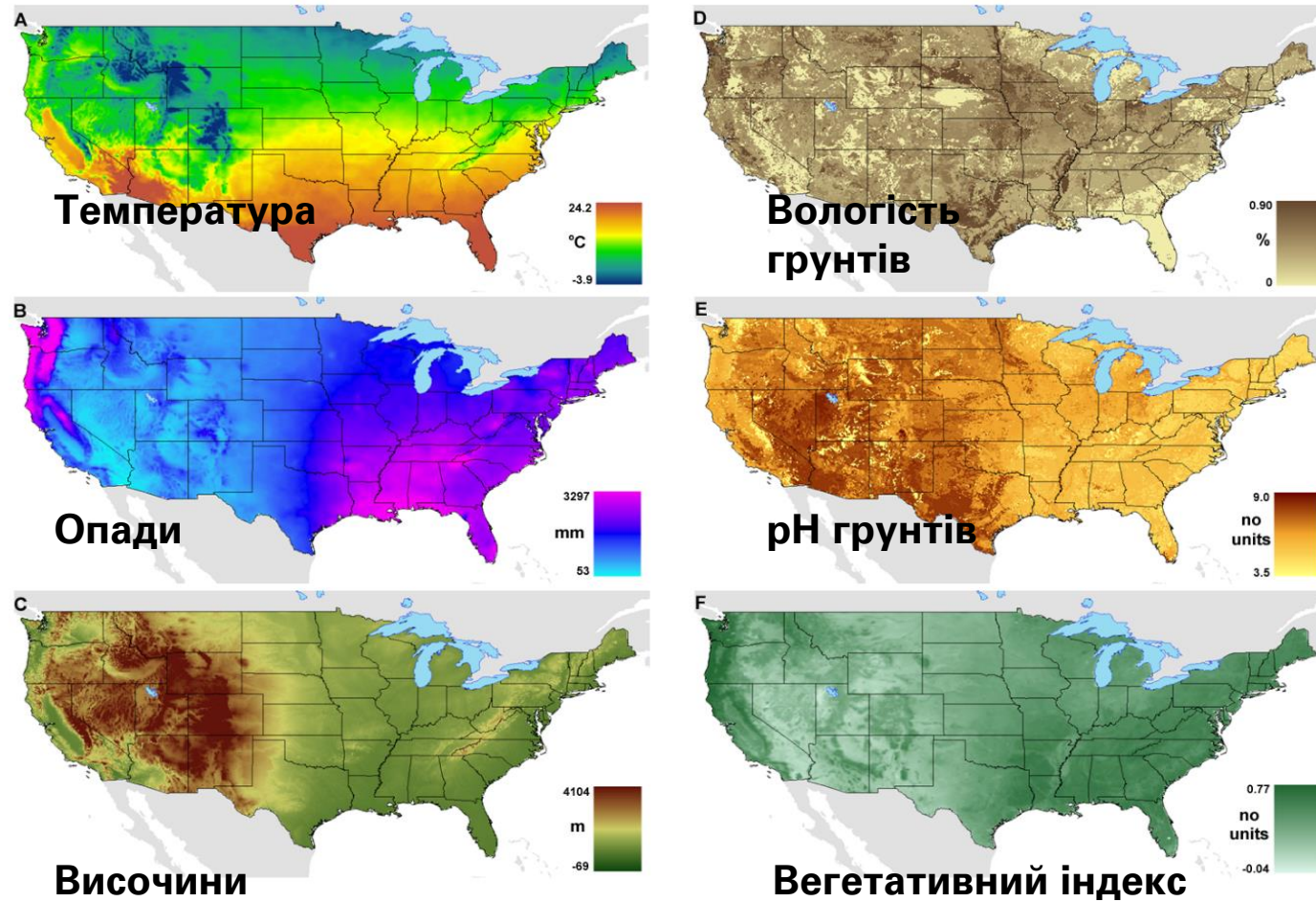


Приклад растру





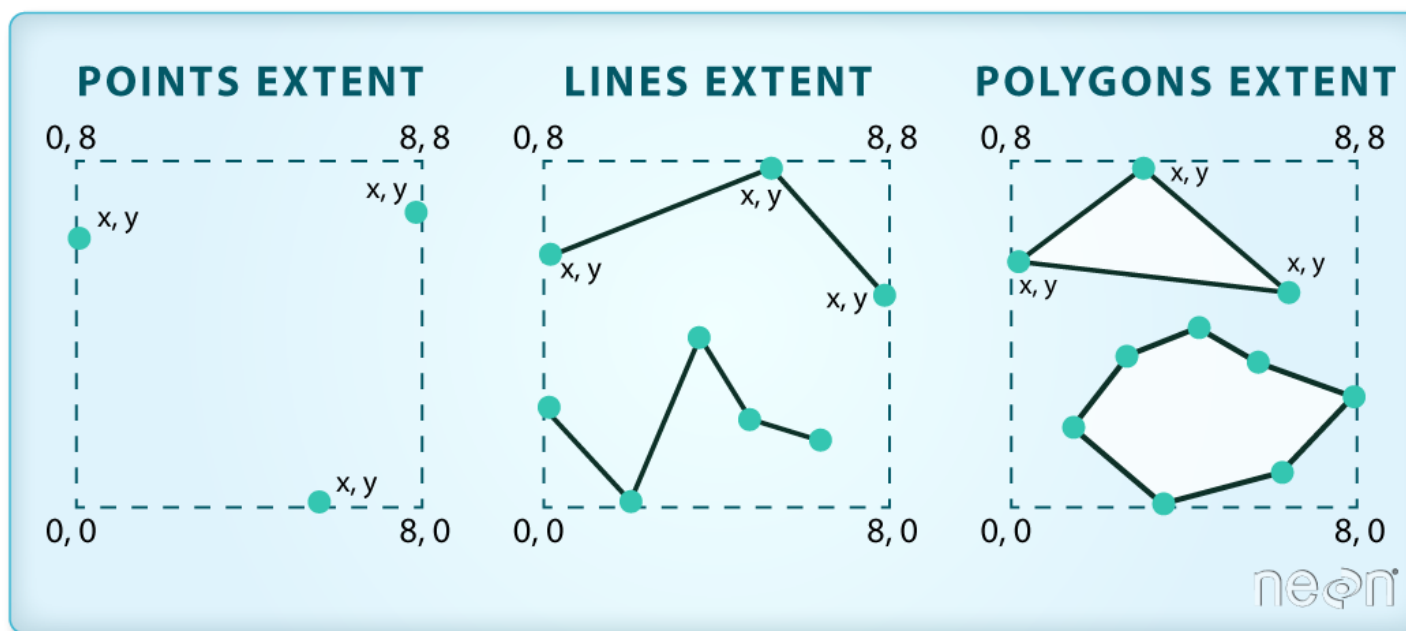
Растрове представлення даних





Атрибути растрових даних

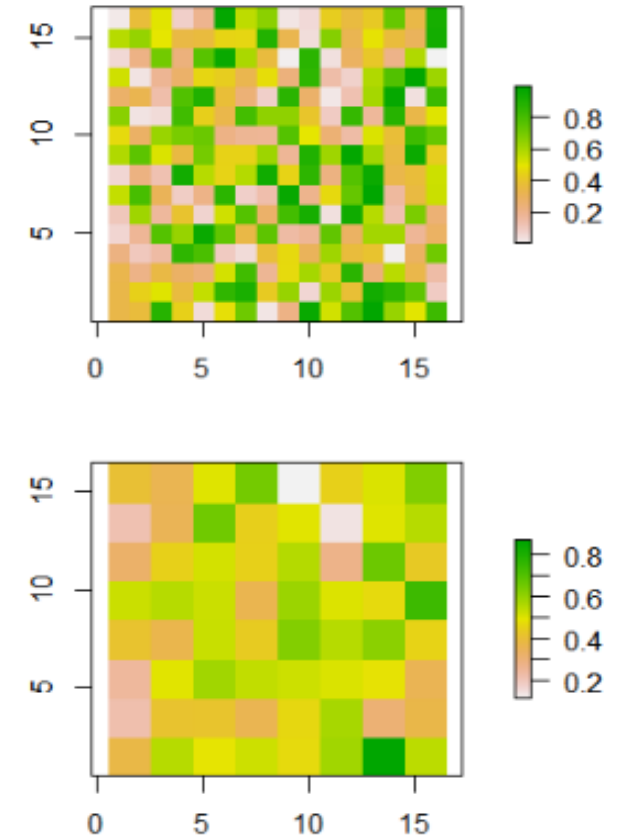
- **Екстент:** ділянка в просторі, що покривається растровими даними. Екстент являє собою географічні межі – крайні координати шару даних на північ, південь, схід, захід





Атрибути растрових даних (продовження)

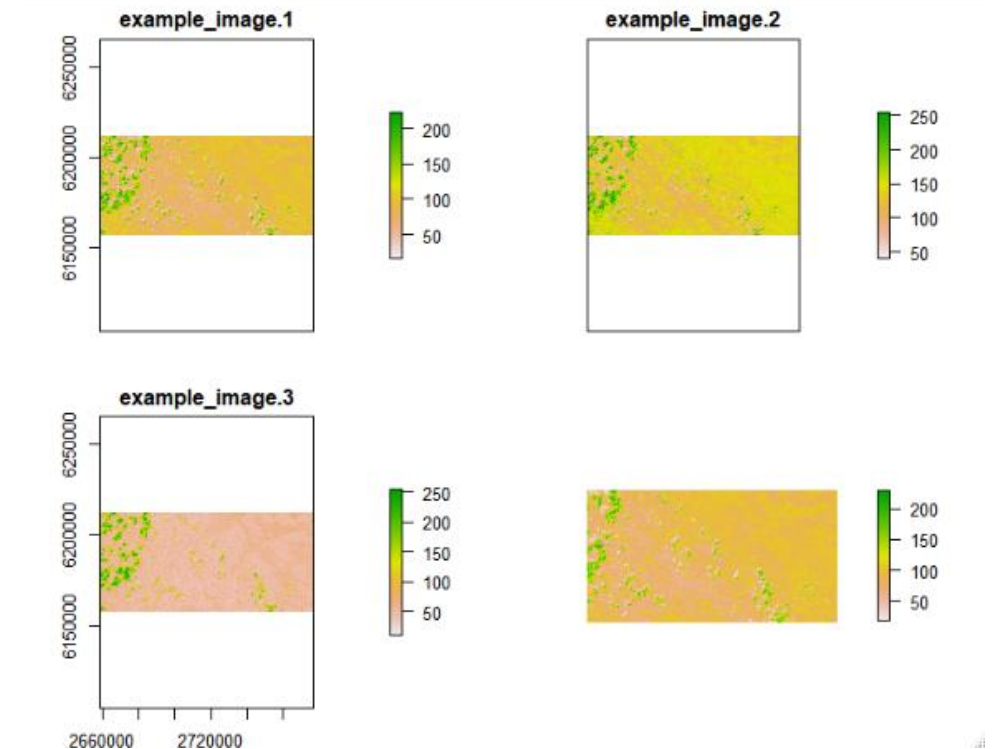
- Роздільність (розмір комірки растрових даних, зернистість, разрешение, resolution) - це площа ділянки землі, представлена кожним пікселем. Роздільність, як правило, задається у вигляді розмірів $N \times M$, але може бути задана площею, наприклад 1км^2
- Растр завжди матиме однакову роздільність в усьому своєму екстенті. **Роздільність може бути змінена (resampled):**
 - При **зміні роздільності**, ми змінюємо кількість земної поверхні, яка представлена одним пікселем. Екстент растру залишається тим самим





Багатошарові растри

- Растри можуть містити багато шарів чи смуг
 - Зображення в істинних кольорах складаються з композиції трьох шарів: червоний, зелений та блакитний, що являють собою відбите від поверхонь світло відповідних ділянок електромагнітного спектру. Яскравість кожної смужки komponується і створює колір, який ми бачимо на зображенні
 - Інші типи багатошарових зображень можуть бути зображеннями часових рядів або гіперспектральними зображеннями





Переваги та недоліки растрових даних

- Растрові дані мають важливі переваги:
 - репрезентують неперервні поверхні
 - потенційно високий рівень деталізації
 - дані «не зважені» в своєму екстенті – геометрична фігура не підкреслює характеристики
 - розрахунки “по-комірково” можуть бути дуже швидкими та ефективними
- Недоліками растрових даних :
 - дуже великі розміри файлів, при малому розмірі комірки
 - наразі популярні формати погано підтримують метадані (пізніше обговоримо деталі!)
 - може бути важко репрезентувати складну інформацію



Структури геопросторових даних - Вектори

- Другий основний тип геопросторових даних – векторні дані
- За своєю суттю векторні дані це саме те, що означає назва: вектори
 - Векторні дані є одно- чи двовимірними, представляючи величину і напрям
 - Точкові дані – дискретні (x, y) координати, мають пов'язане з ними значення (величина, без напрямку)
 - Лінійні дані – описуються довжиною (дві вершини) і напрямом
 - Полігональні дані - двовимірний набір лінійних сегментів (багато з'єднаних лініями вершин)
 - Вектори нескінченно масштабуються і не мають ширини
 - Кожна вершина векторної геометричної фігури містить x та y координати, які прив'язують її до географічної локації

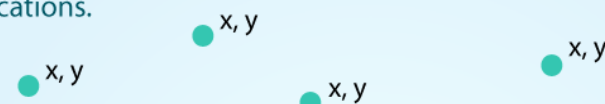


Приклад векторних даних

- Точки - одинарні x, y координати
 - Індивідуальні дерева, зразки, чи місця зареєстрованих випадків
- Лінії – дві чи більше поєднані вершини
 - Дороги чи ріки (вигини представлені вершиною, де відбувається зміна напрямку)
- Полігони – три чи більше об'єднаних вершин створюють замкнену фігуру
 - Адміністративні кордони, озера т.д.

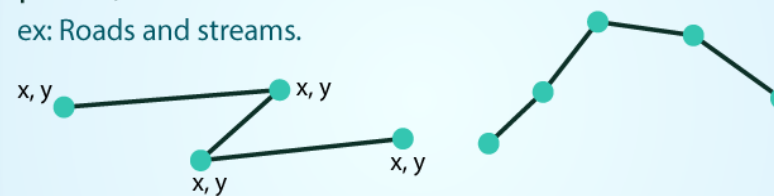
POINTS: Individual x, y locations.

ex: Center point of plot locations, tower locations, sampling locations.



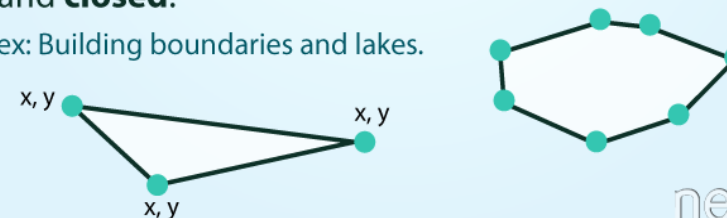
LINES: Composed of many (at least 2) vertices, or points, that are connected.

ex: Roads and streams.



POLYGONS: 3 or more vertices that are connected and **closed**.

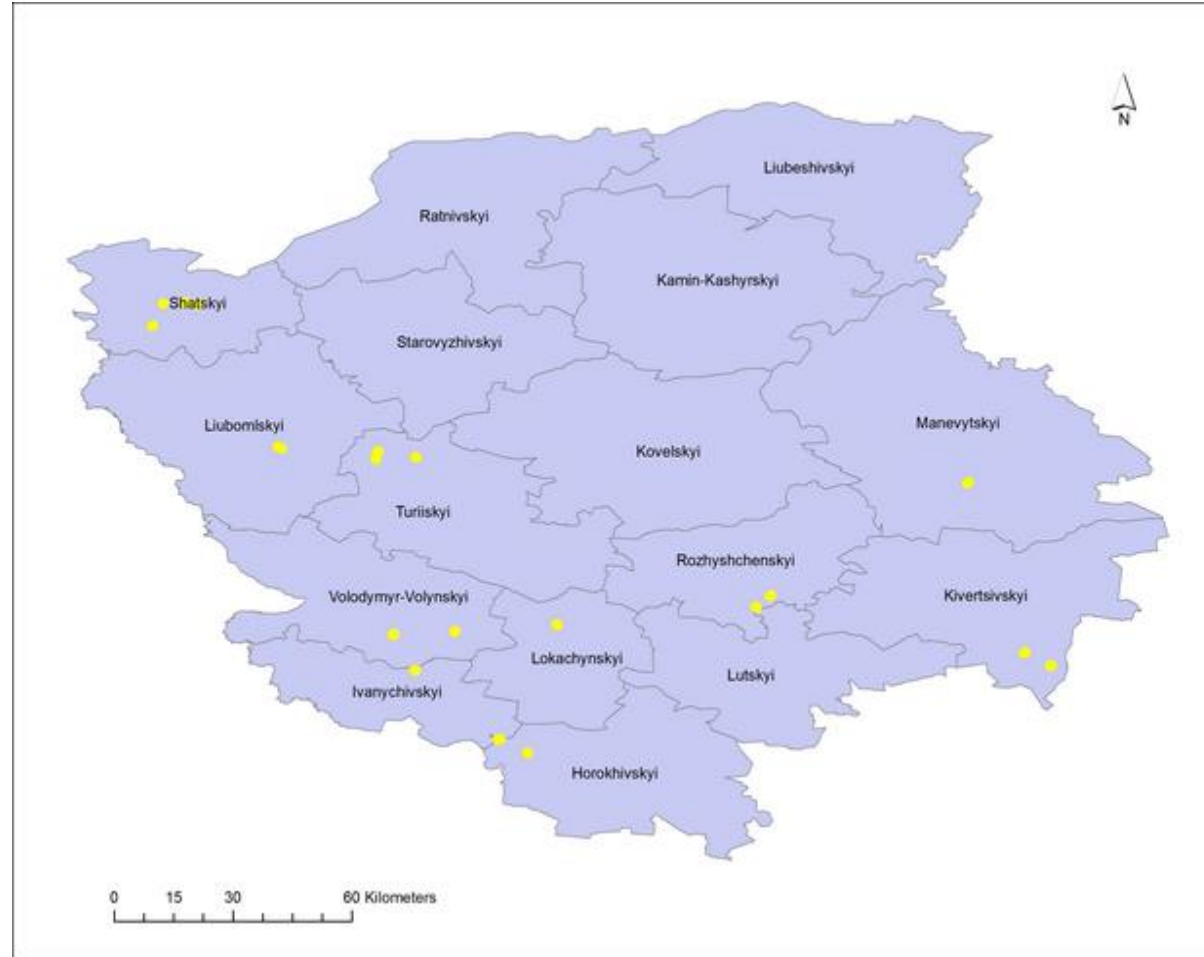
ex: Building boundaries and lakes.



neon



Векторне представлення даних





Переваги та недоліки векторних даних

- Векторні дані мають деякі важливі переваги:
 - Геометрична фігура сама по собі містить інформацію стосовно того, що на думку розробника було важливим
 - Геометричні фігури відображають інформацію в своїй структурі – наприклад, чому обирати крапку, а не полігон?
 - Кожна геометрична фігура може містити кілька атрибутів, а не тільки один.
 - Наприклад, база даних міст може містити атрибути назв, міст, населення і тд.
 - Збереження даних може бути дуже ефективним порівняно з растровими системами
- До недоліків векторних даних можна віднести:
 - потенційна втрата деталізації порівняно з растровими системами
 - потенційне зміщення в наборах даних - що не було записано?
 - розрахунки, що включають кілька векторних шарів, повинні використовувати геометричні формули, так само як і атрибути, тому можуть бути повільними порівняно з математичними обчисленнями в растрових системах



Що робить дані “геопросторовими”?





Що робить дані “геопросторовими”?

(продовження)

- Фотографію можна зробити у будь-якому місці
- Площина чи лінія може бути намальована на будь-якому папірці
 - Що робить дані явно "геопросторовими"?
Відповідь: набір координат , що визначає де саме на земній поверхні знаходиться вектор чи растр



27.9881° пн.ш.,
86.9250° сх.д.



Растрове
зображення
гори



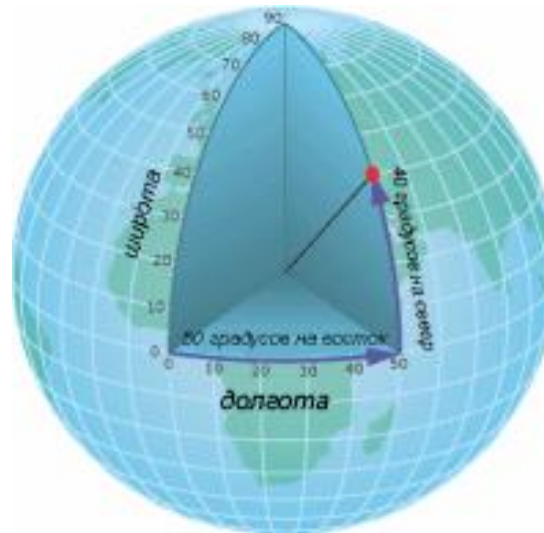


Географічна прив'язка даних

Географічні системи координат

Що це означає ?

27.9881° пн.ш., 86.9250° сх.д.



Для опису розташування на поверхні Землі використовуються градуси широти та довготи

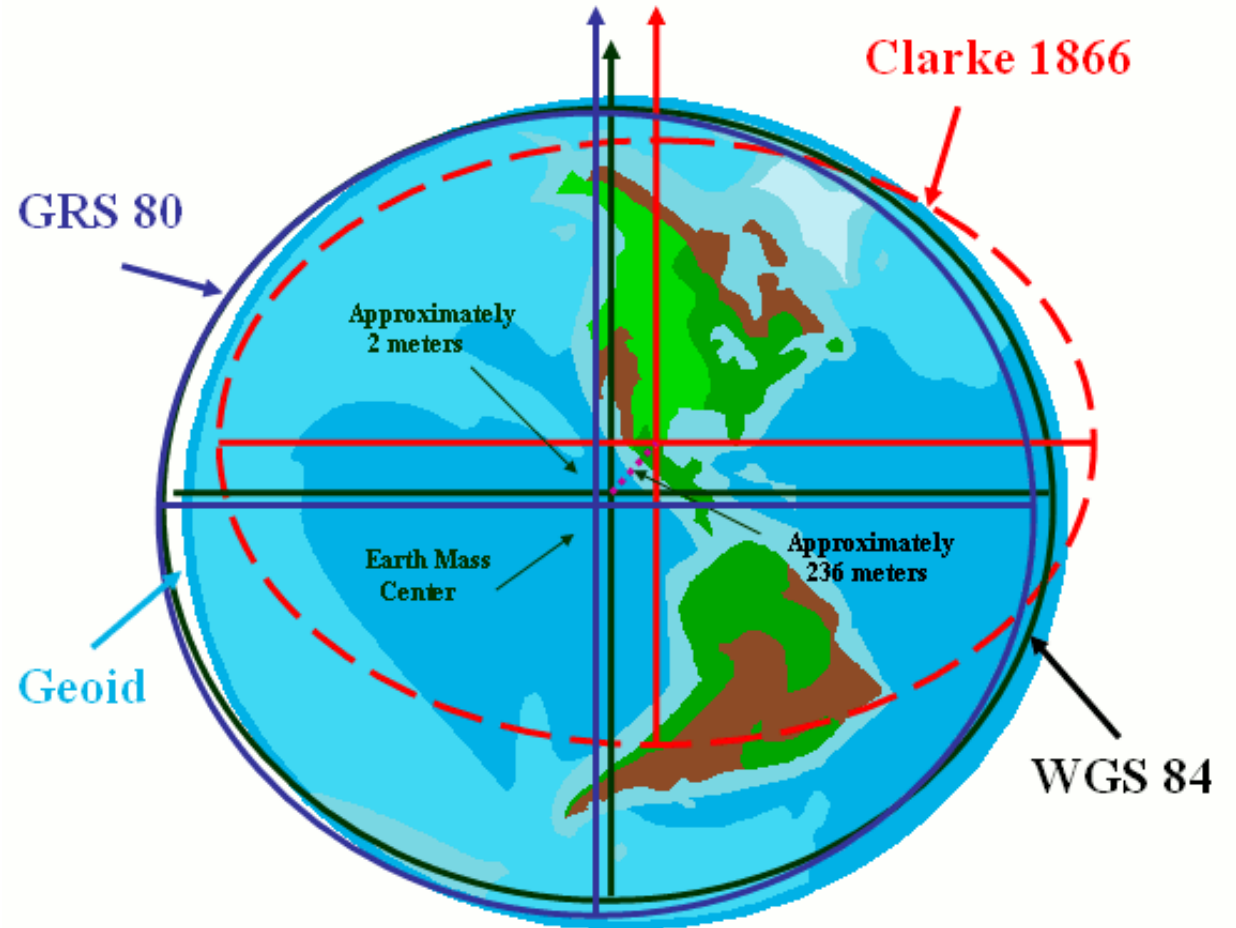
ArcGIS документація





Поверхня землі

- Земля не ідеально кругла. Залежно від того, яку модель Землі ми використовуємо, відношення координат гори Еверест (27.9881 пн.ш., 86.9250 сх.д.) до будь-якої точки на планеті відрізнятиметься





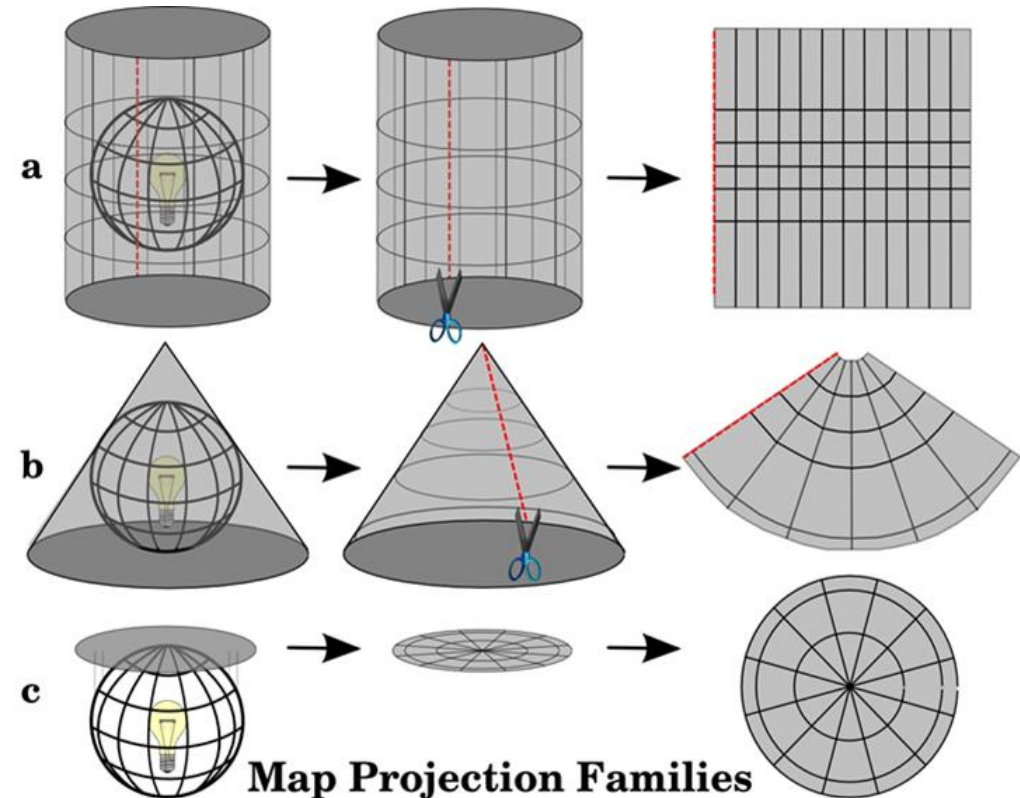
Системи координат

- **Система координат СК** додає 'геопростір' у дані
 - СК поєднує дані із зображенням земної поверхні за допомогою математичної моделі
 - СК повідомляє ГІС, про те де розташовані дані в географічному просторі, і як "розгладити" на плоскій карті об'єкт, розташований на кулі
- СК складається з трьох частин:
 - **Датум:** ідентифікує модель, що використовується для зображення форми землі. Земля не є ідеальної сферичної форми, тож датум вказує присутні нерівності
 - **проекція:** трансформація, що перетворює кутові заміри сферичної моделі землі в лінійну, плоску поверхню. Це можна представити у вигляді глобуса, який "розгортають" у вигляді карти на столі
 - **Додаткові параметри:** Будь-яка кількість модифікацій, що додає певні визначення чи обмеження до СК. Зазвичай ми можемо вказати центр карти, чи додаткову інформацію про місцеву проекцію



Системи координат (продовження)

- За типом проєкції:
 - конусоподібні,
 - циліндричні,
 - азимутальні
 - ...
- За характером деформації:
 - конформний (рівнокутний)
 - гомолографічний (автентичний)
 - рівнокутний
 - довільний





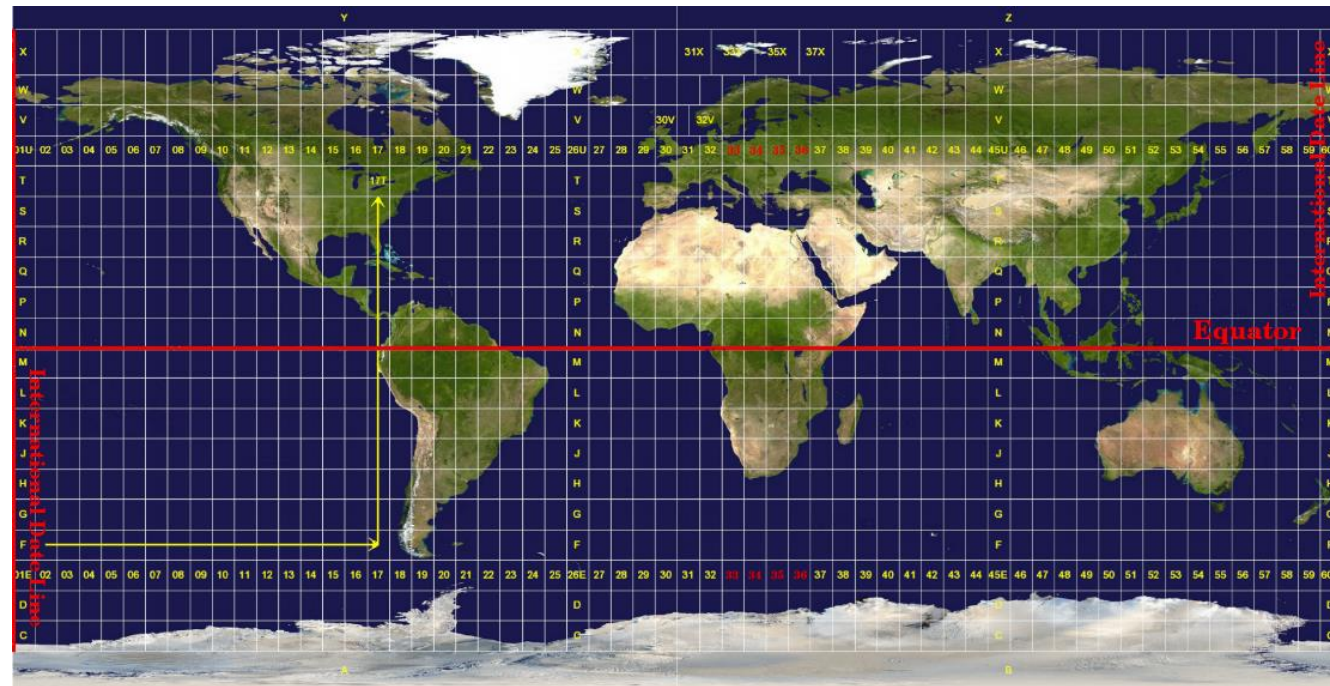
Яку СК використовувати?

- Щоб визначити, яка проекція відповідає вашим даним, беріть до уваги:
 - Яка площа мінімального спотворення?
 - Який аспект даних вона зберігає?
 - Карта створена у **рівновеликій проекції** коректно репрезентує площі на карті.
 - Карта створена у **еквідистантній проекції** є **достатньо обмеженою у використанні**. **Тобто, відстані можуть бути показані** в номінальному масштабі карти вздовж лінії тільки від однієї або двох точок до будь-якої іншої точки на карті.
 - Карта створена у **азимутальній проекції** також обмежена, оскільки вона може правильно показувати напрямки або кути для всіх інших точок на карті тільки щодо однієї (рідко двох) центральної точки (точок).
 - Карта створена у **конформній проекції** технічно визначається як карта, на якій усі кути коректно відображені. Конформна проекція деформує зони зі збільшенням їх відстані від центральної точки або лінії істинного масштабу, та по наростаючій деформує фігури, якщо зона є достатньо великою, але фігури невеликих зон деформує незначно



Система координат універсальної поперечної проєкції Меркатора (UTM)

- Конформна (рівнокутна)
- Точне представлення невеликих фігур
- Мінімальне спотворення більших фігур у зоні





Система координат у QGIS

Coordinate reference systems of the world ☐ Hide deprecated CRSs

Coordinate Reference System	Authority ID
Geographic Coordinate Systems	
Projected Coordinate Systems	
User Defined Coordinate Systems	

Coordinate reference systems of the world ☐ Hide deprecated CRSs

Coordinate Reference System	Authority ID
Geographic Coordinate Systems	
Projected Coordinate Systems	
Albers Equal Area	
Africa_Albers_Equal_Area_Conic	EPSG:102022
Alaska_Albers_Equal_Area_Conic	EPSG:102006
Asia_North_Albers_Equal_Area_Conic	EPSG:102025
Asia_South_Albers_Equal_Area_Conic	EPSG:102028
Canada_Albers_Equal_Area_Conic	EPSG:102001
Europe_Albers_Equal_Area_Conic	EPSG:102013
GDA94 / Australian Albers	EPSG:3577
Hawaii_Albers_Equal_Area_Conic	EPSG:102007
NAD27 / Alaska Albers	EPSG:2964
NAD27 / California Albers	EPSG:3309
NAD27 / Conus Albers	EPSG:5069
NAD83 / Alaska Albers	EPSG:3338
NAD83 / BC Albers	EPSG:3005
NAD83 / California Albers	EPSG:3310
NAD83 / Conus Albers	EPSG:5070

Selected CRS: WGS 84

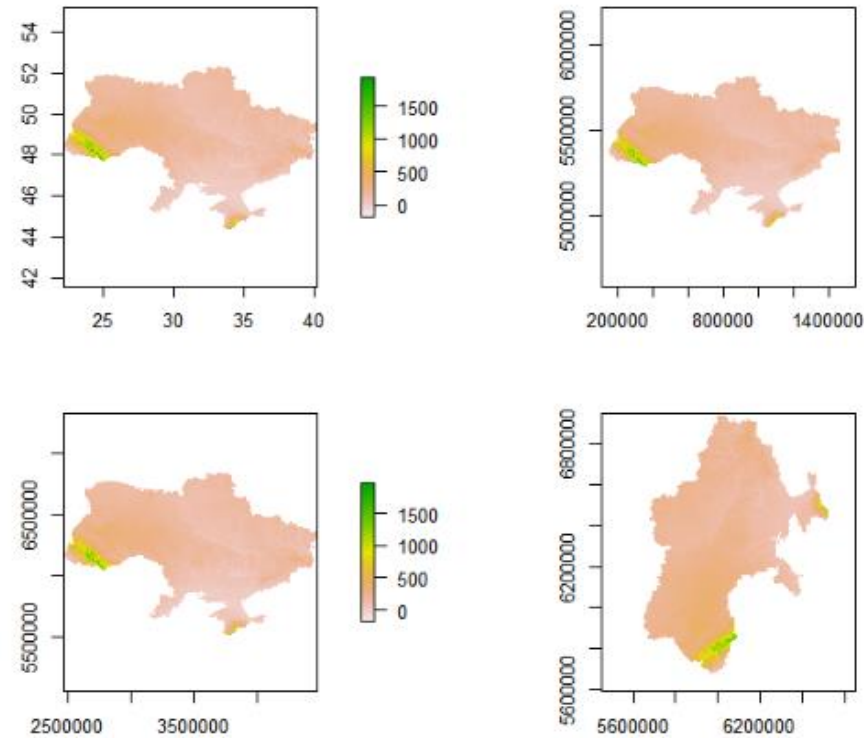
+proj=longlat +datum=WGS84 +no_defs

OK Cancel Apply Help



Відмінності проєкцій

- Зверніть увагу на відмінності x , y координат для кожної фігури





Висновки

- ГІС оперує двома великими класами даних: растровими та векторними
- Растрові дані складаються з пікселів, де кожен піксель асоціюється із певним розташуванням та атрибутом.
- Растрові дані завжди мають екстент і роздільність
 - Екстент це географічна ділянка, що охоплена растром
 - Роздільність - ділянка, охоплена кожним пікселем
 - Растрові дані пов'язані з географічним розташуванням координатами, які також описують межі його екстенту
- Векторні дані 3-х типів:
 - Точка
 - Лінія
 - Полігон



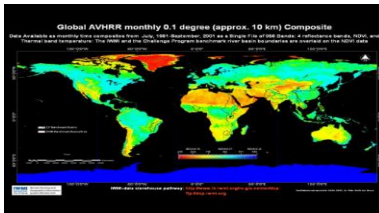
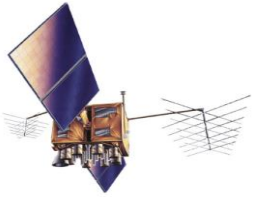
Висновки *(продовження)*

- Векторні дані можуть містити БАГАТО атрибутів
 - Векторна геометрія пов'язує ці дані з географічним розташуванням. Кожна вершина описується набором координат
- Координатна система вказує, як повинні відображатися векторні або растрові дані (який датум і проєкцію використовувати)

http://www.georeference.org/doc/guide_to_selecting_map_projections.htm



4. Джерела інформації для ГІС



**Дані дистанційного зондування:
аерофотозйомка, космічна
фотографія**



Паперові карти

Таблиці, Базы даних



**Дані супутникових
навігаційних систем**



Веб-каталоги



Джерела геоданих

<http://gis-lab.info/qa/data.html>

gis-lab.info/qa/data.html

GIS LAB Географические информационные системы и дистанционное зондирование

Статьи | Документация | Геоданные | О GIS-Lab | С чего начать?

Главная | Вопросы и ответы

Основные геоданные

Перечень основных геоданных GIS-Lab

Здесь представлен перечень основных свободных/открытых геоданных, которые описаны и/или доступны через GIS-Lab. Этот список не является полным перечнем всех существующих данных и не представляет перечень всех данных, которые можно получить на GIS-Lab. Здесь представлены только основные базовые категории данных с которыми вам, скорее всего, придется столкнуться. Полный список статей (50+) посвященных геоданным можно найти [здесь](#).

На GIS-Lab мы не ставим целью просто переместить данные из точки А в точку Б (на наш сайт) и у нас нет цели создать всеобъемлющий перечень этих наборов. Данные представленные на сайте либо созданы нами самим в рамках личных и коллективных [проектов](#), либо проведена существенная работа по их преобразованию в удобный вид и/или документированию.

Содержание

- 1. Учебные данные
- 2. Базовая картография
- 3. Рельеф
- 4. Карты для навигаторов
- 5. Административно-территориальное деление
- 6. Космическая съемка
- 7. Тематические данные
- 8. Разграфки
- 9. Другое

Учебные данные

Геоданные для обучения - будут полезны, если вы только начинаете пользоваться ГИС, для небольших экспериментов и тестирования.

Geosample — учебный набор данных, включающий готовые наборы векторных и растровых слоёв в распространённых ГИС-форматах на одну и ту же территорию (четыре субъекта Российской Федерации: Кемеровская и Новосибирская области, Алтайский край и Республика Алтай).

[Подробнее](#)

Обсудить в форуме
Комментариев — 11

Редактировать в вики

Выбор языка
Технологии Google Переводчик

GIS LAB СУЩЕСТВУЕТ НА ВАШИ ПОЖЕРТВОВАНИЯ DONATE

Что нового

Решение задач на сфере: обратная геодезическая задача

Решение задач на сфере: прямая геодезическая задача

Решение задач на сфере: угловая засечка

Задачи на сфере: линейная засечка

Новое на форуме

[73] Получение координат участка по кадастровому номеру

[821] получение данных с портала Росреестра

[4] XML конвертер Росреестра

[20] Получение сведений с ЛКЗ Росреестра РФ

[3] Как выгрузить кадастровые номера всех



Адміністративні кордони GADM

<https://gadm.org>

https://gadm.org/download_country_v3.html

GADM Maps Data About

Download GADM data (version 3.4)

Country

Ukraine

Geopackage
Shapefile
R (sf): level-0, level1, level2
R (sf): level-0, level1, level2
KMZ: level-0, level1, level2

The coordinate reference system is longitude/latitude and the WGS84 datum.
Description of file formats.

© 2018 GADM - license

Data hosting provided by the Center for Spatial Sciences at the University of California, Davis.

<http://www.diva-gis.org/Data>

diva-gis.org/Data

Free Spatial Data

Country level

Download **country level data** for any country in the world: administrative boundaries, roads, railroads, altitude, land cover, population density.

Global level

A new file with the (2011) global **country boundaries**

Global climate data

See [WorldClim](#) or diva-gis specific data [here](#)

Species occurrence data

[GBIF](#), [HerpNET](#), [MaNIS](#), [OBIS](#), [ORNIS](#), [REMIB](#)

Crop (genebank) collection data

[GENESYS](#)

Near global 90 meter resolution elevation data

[Download](#)

High resolution satellite images (LandSat)

for nearly all of the world can be downloaded [here](#). They are in the **MrSid** format that can be visualized in DIVA-GIS (note: they are in UTM projections, so you will need to project your shapefiles to UTM as well).



Дані Open Street Map

<http://data.nextgis.com/osmshp>

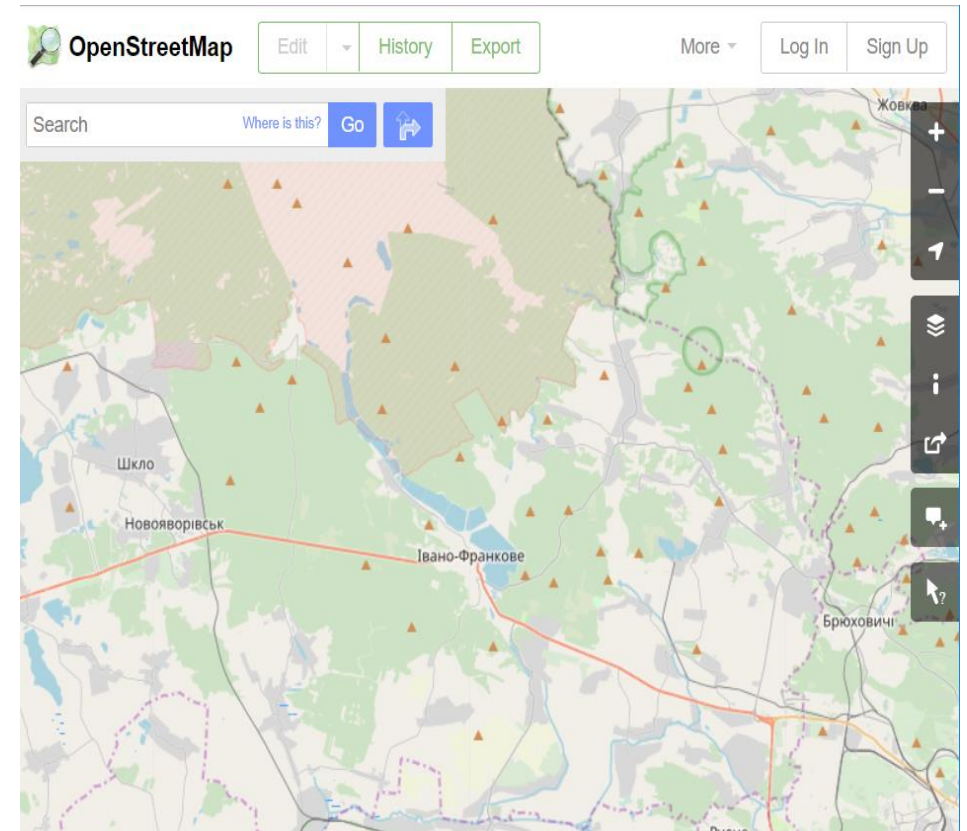
data.nextgis.com/osmshp/

NextGIS Data О сервисе Служба

Теперь вы можете заказать данные на произвольную область [Указать область](#)

Страны	Количество объектов	
Азербайджан	225 658 +18 789	Скачать
Армения	299 590 +68 071	Скачать
Беларусь	2 754 992 +346 021	Скачать
Грузия	387 037 +45 767	Скачать
Казахстан	1 330 942 +297 162	Скачать
Киргизия	480 512 +24 528	Скачать
Латвия	708 887 +53 240	Скачать
Литва	1 402 117 +157 771	Скачать
Молдова	450 690 +22 594	Скачать
Россия	24 650 606 +11 210 100	Скачать
Таджикистан	198 057 +10 751	Скачать
Туркмения	97 812 +23 928	Скачать
Узбекистан	474 945 +61 261	Скачать
Украина	6 203 013 +453 393	Скачать
Эстония	972 073 +35 216	Скачать
Субъекты РФ	Количество объектов	
Адыгя	194 325 +2 302	Скачать
Алтай	61 839 +7 548	Скачать
Алтайский край	444 399 +99 090	Скачать
Амурская область	56 982 +7 371	Скачать
Архангельская область	426 743 +28 983	Скачать
Астраханская область	76 233 +2 557	Скачать

<http://openstreetmap.org>





Пристрої збору даних



GPS навігатори та професійні пристрої



Смартфони



Камери з GPS



GPS-реєстратори вмонтовані у нашийники
для відслідковування руху тварин

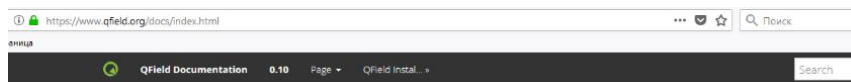


Анкети з геокодуванням адрес



Мобільні додатки для збору даних на платформі Андроїд

<https://www.qfield.org>



QField Installation Guide
Concepts
Android: Special File Access Notes
Supported data formats
Raster data
QField Project Management
Configure Map Themes
Portable Project
Vector Layer Settings
QField User Guide
Change the active Map Theme
Global variables
Development and support
QFieldSync plugin
River State Survey Using QField

QField - your mobile [Q]GIS solution

QField allows you to efficiently work on your GIS data outdoor.
QField's optimized user interface for Android devices hides the full power of QGIS under the hood.



Note
Stable from F10546 2016 and available

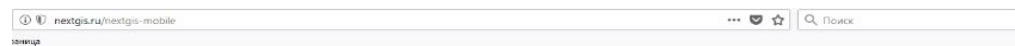
Prepare once - Deploy everywhere

- Uses QGIS projects (including symbology and edit widgets)
- Supports most QGIS supported formats (ideal with PostGIS)
- Automatic synchronization capabilities (Cable, WiFi, Cloud)
- Extends seamlessly your GDI

Made for touch - Field-work friendly

- Lean UI with few and large buttons
- GPS centric
- Fully working offline and online using live and cached* DB connections
- Switchable working modes (display, inspection, digitizing, measuring)*
- Cross mode tools (Pan, zoom, identify, GPS coordinates, scalebar, central crosshair with snapping)

<http://nextgis.ru/nextgis-mobile>



NEXTGIS

О нас Цены Услуги Продукты Проекты Новости

EN

Войти

NextGIS Mobile

NextGIS Mobile — мобильная ГИС для операционной системы Android, позволяющая создавать, редактировать и выгружать гео данные, в режиме онлайн и офлайн.

Купить с поддержкой Попробовать Документация



Программу также можно скачать в виде [арх-файла](#).

NextGIS Mobile работает на смартфонах и планшетах под управлением ОС Android 2.2 и выше.

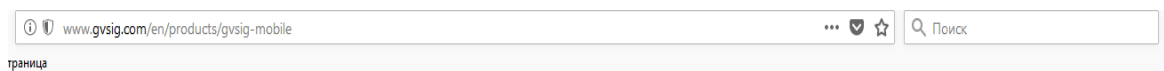
NextGIS Mobile позволяет:

- отображать карту, состоящую из слоев (слои могут быть из онлайн и офлайн источников);
- изменять видимость, порядок слоев;
- выполнять навигацию по карте (увеличение, уменьшение, перемещение);



Мобільні додатки для збору даних на платформі Андроїд (продовження)

<http://www.gvsig.com/en/products/gvsig-mobile>



траница

PRODUCTS ▾ COMMUNITY ▾ SERVICES ▾ GVSIG ASSOCIATION ▾ DIFFUSION ▾



gvSIG Mobile, a professional GIS for mobile devices

gvSIG Mobile is a powerful, easy-to-use and interoperable solution for data collection on Android devices.

It is a cornerstone of the gvSIG Suite and it's integrated directly with gvSIG Desktop and gvSIG Online. It is oriented to the data field collection and recommended for inventory projects, census, revisions, inspections...

Designed to be easy to use, gvSIG Mobile offers a comprehensive set of tools for applications and tasks that require a geographic component.

gvSIG Mobile is open source software, with GNU / GPL license, allowing its free use, distribution, study and improvement.

[Download gvSIG Mobile](#) and start to use it!!

gvSIG Mobile
Downloads
Documentation
Development
Case studies
Videos
Previous versions

<http://swmaps.softwel.com.np/>



SW Maps Getting Started Documentation Template Builder

About Us



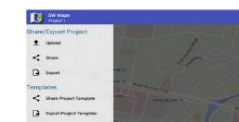
Layer Overlays

Overlay multiple mbbtiles, kmz files and shapetiles over Google Maps™ or OpenStreetMap online basemap



Data Collection

Record points, lines and polygon features along with user defined attributes and photos.



Export, Import and Share

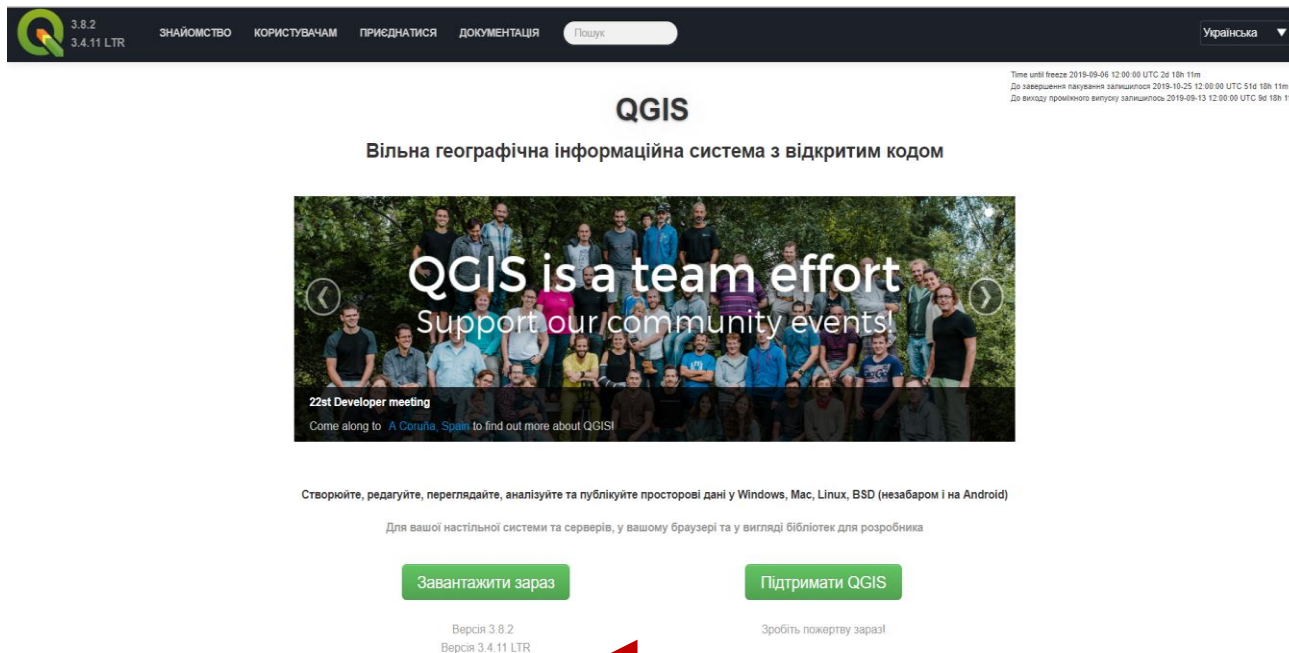
Share collected data with other users, export as KML or Shapetiles, or upload projects to FTP servers.





5. Установка програми QGIS та її інтерфейс

- QGIS можна завантажити за посиланням:
<https://qgis.org/en/site/index.html>



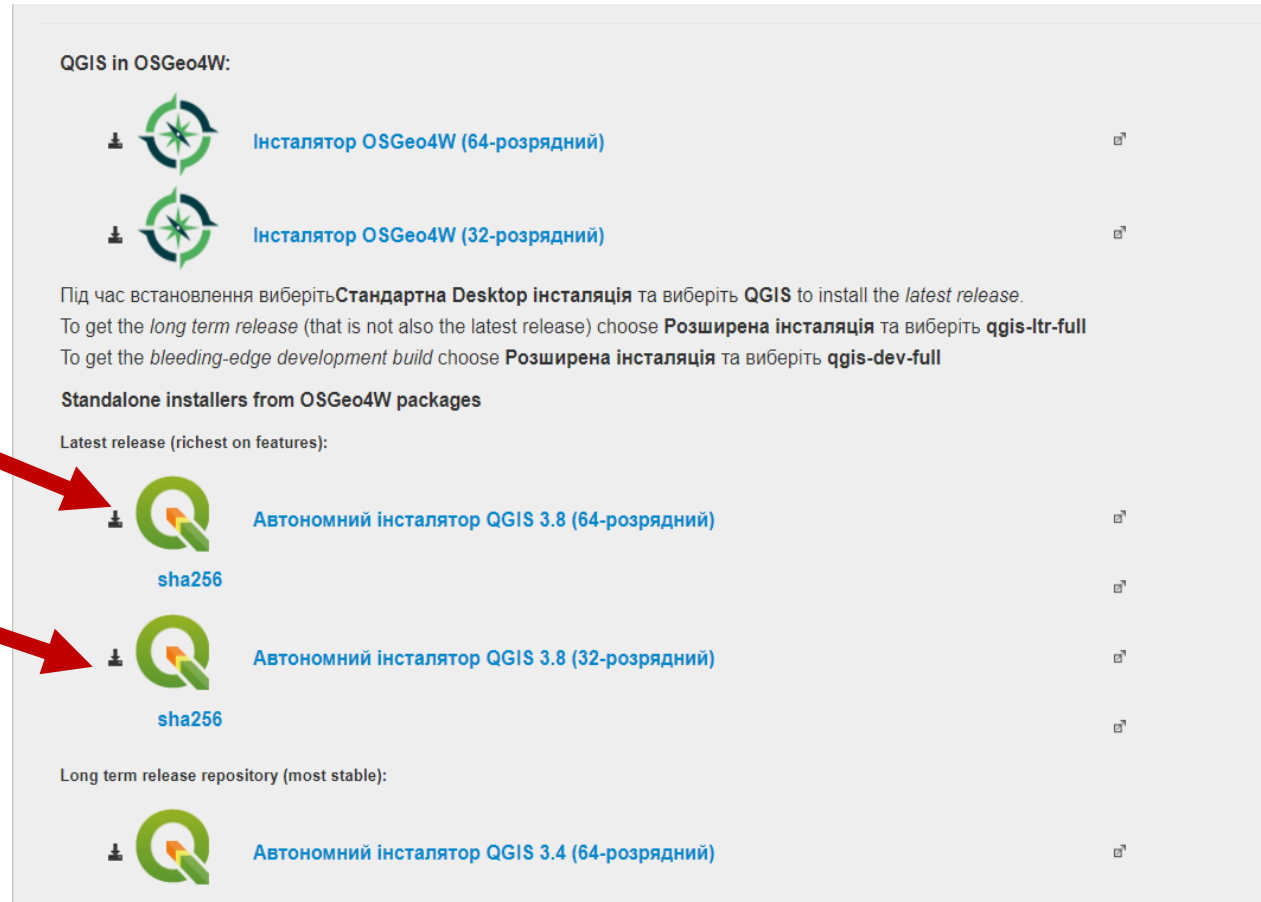
- Ви можете змінити мову веб-сторінки на українську (чи російську)

- Натиснувши кнопку “Завантажити зараз” ви автоматично перейдете на сторінку завантаження



Установка програми QGIS та її інтерфейс

- Доступно багато опцій для завантаження
- Оберіть найостаннішу версію (QGIS 3.8) використовуючи автономний інсталятор
 - Перевага надається 64-розрядній версії
 - Якщо ви використовуєте не 64-розрядний комп'ютер, оберіть 32-розрядну версію
- Дотримуйтесь інструкції, щоб завершити установку програми із рекомендованими налаштуваннями





Додаткові ресурси

- Додаткові ресурси для установки програми можна знайти тут:
https://docs.qgis.org/2.18/en/docs/user_manual/introduction/getting_started.html