

УДК 528.721.122

д.т.н., доц. Катушков В.О., Гончаренко О.С.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РАСТРОВОЇ ТА ВЕКТОРНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В ТОПОГРАФІЧНИХ ПРОЦЕСАХ

*Представлено порівнювання форматів растрової та векторної інформації з можливістю використання у різних цілях вишукувальної геодезії та фотограмметрії.*

*Ключові слова: растровий, векторний формат, абрис, контур, уточнена схема, вишукування, проектування.*

В Інтернеті існує безліч схематичного матеріалу достатньо наближеного до картографічного у растровому чи векторному форматах, які мають різну інформативність, правдивість та точність зображення. Звідки виникає проблема, можливо лі такими матеріалами користуватися для широко застосованих топографічним виробництвом процесів: складання абрисів, або отримання уточнених схем [1], фронтальних планів [2] і якому формату можна віддавати переваги і чому.

Роздивимося фрагмент з віртуального глобуса Google Планета Земля 7.0.2 – як модель кварталу розташування Київського національного університету будівництва і архітектури рис. 1 в растровому форматі.



Рис. 1. Учбовий корпус КНУБА – растровий формат інформації Google

Для аналізу на рис. 2 представлена аналогічна інформація але в векторному форматі, складеному НДУ підприємством Візіком версії 2010 р.

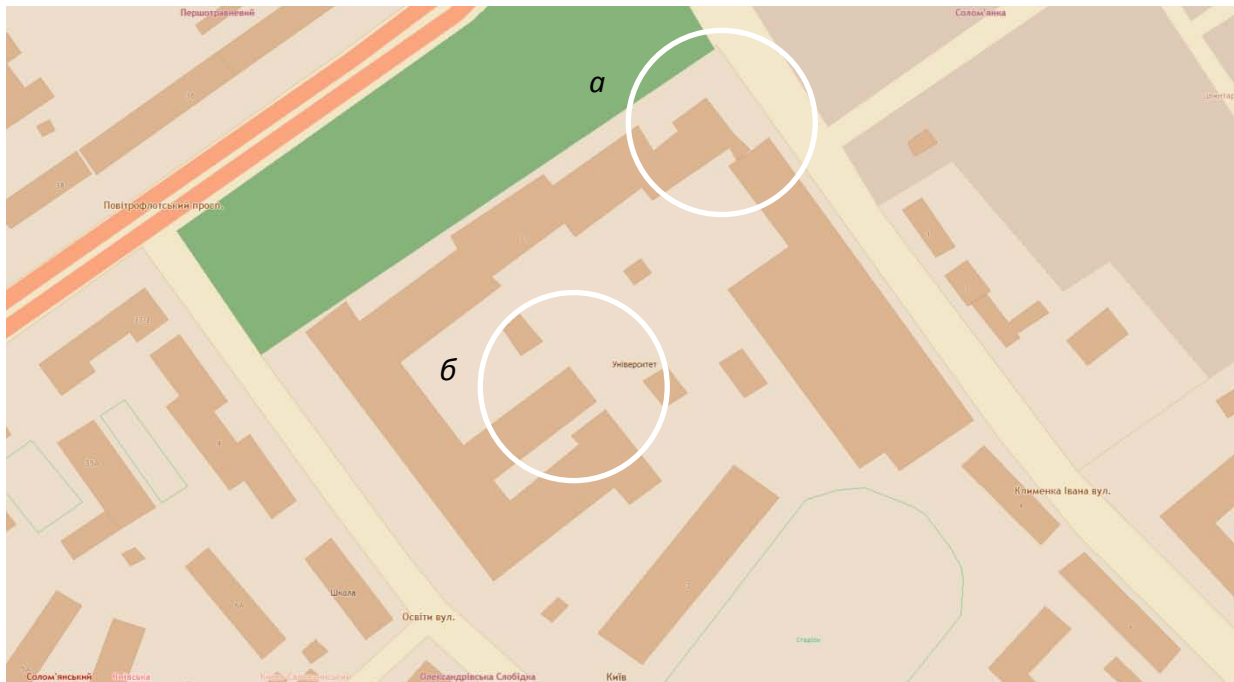


Рис. 2. Учбовий корпус КНУБА - векторний формат інформації Візіком

Ця інформація схожа на картографічну інформацію в векторному форматі. Обидва зображення не мають постійного значення масштабу і оцінювати зображення з традиційної, картографічної точки зору без використання програм типу MAPINFO, Дельта, інших не має можливості. Але оцінку схожості зображень та їх розбіжність можна робити спрощеними методами: візуально, як наближеним методом, або за допомогою вимірювань.

При візуальному зрівнюванні двох зображень рис. 1,2 бачимо розбіжності контурів на північно–східному куті корпусу напроти Повітрофлотського проспекту *a*, та північно–східному куті примикання лабораторного корпусу до 9 поверхового наукового – дослідного корпусу, де розташована наукова бібліотека університету *б*.

Розбіжності контурів векторного та растрового форматів залежить від таких факторів:

- неуважність оператора який проводив цифрування на фрагменті *a*;
- низька якість вихідного зображення при автоматичній векторизації;
- погане дешифрування в межах фрагмента *б*, в тіні від Сонцевого освітлення багато поверхового будинку.

Так саме на векторному зображенні відчувається понижений коефіцієнт інформативності, чого не можна казати про растрову інформацію.

На викривлених частинах векторного зображення обов'язково потрібно робити виправлення векторної інформації.

Величину чисельної розбіжності визначаємо вимірюваннями ідентичних контурів на двох зображеннях засобами представленими самими розробниками Google та Візікому. Так в Google присутня можливість проводити вимірювання в: метрах ( $m = \pm 0,34$  м), кілометрах, дюймах, футах, милях, сажнях, кутах. В Візікомі вимірювання виконуються у метрах ( $m = \pm 0,49$  м). Нами вимірювання проведені у метрах.

Результати вимірювання растрової та векторної інформації і несхожості їх з дійсними розмірами на земній поверхні представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

**Результати вимірювань цифрової інформації різних форматів та на спорудах.**

п/п	Вимірювання відрізків на:			Незбіжності, м	
	форматах:		місцевості	растрові	векторні
	$L_1$ - растровий, м	$L_2$ - векторний, м	$L_3$ - дійсний, м	$\delta_1 = L_1 - L_3$	$\delta_2 = L_2 - L_3$
1.	29.90	26	29.74	0.16	3.74
2.	36.97	41	36.60	0.37	4.40
3.	63.21	помил. контур	63.50	0.29	-
4.	47.69	53	47.79	0.10	5.21
5.	66.89	52	66.13	0.76	11.13
6.	67.22	59	67.49	0.27	8.49
7.	71.21	73	71.47	0.26	1.53
8.	96.50	107	96.54	0.04	10.46
9.	138.28	150	139.20	0.92	10.80
10.	216.34	помил. контур	216.25	0.09	-

Контрольні вимірювання ліній на місцевості виконані студентами 3 курсу Костенко С., Жирковим А. за допомогою лазерної рулетки ( $m_L = \pm 3 - 5$  мм). Непогана схожість польових вимірювань з вимірюваннями растрового формату говорить сама за себе. Достатньо великі незбіжності  $\delta_1$  на відрізках 5, 7 (0.76, 0.92 м) існують за неточне орієнтування та дешифрування ліній на місцевості та на растровому форматі. Відрізки  $L_23$ ,  $L_210$  розташовані в зонах поганого дешифрування де контури споруд пізнаються не впевнено і нанесені помилково.

Найбільший відрізок будівельного комплексу КНУБА, дивись табл. 1 дорівнює 216.34 м. Цей відрізок як розмір головного фасаду який розташований паралельно Повітрофлотському проспекту. В растровому форматі відрізок визначений методом найменших квадратів за 12 спостереженнями. Результати надані в табл. 2. Так з 12 спостережень визначена середня арифметична довжина відрізу. В наступних стовпчиках приведені величини відхилень кожного вимірювання  $\delta$  від середнього, та їх квадрати  $\delta^2$ . Оцінка точності визначена за формулою Бесселя

$$m = \pm \sqrt{\left(\frac{[\delta\delta]}{(n-1)}\right)} = \pm 0.33 \text{ м.}$$

Точність вимірювання растрового формату залежить і від розміру вимірювального курсору. В нашому випадку вимірювальний курсор має квадратну форму. Проекція вимірювального курсору на місцевості дорівнює  $\cong 0,68$  м.

В векторному форматі  $m_L = \pm 0.49$  м, але цей відрізок виміряти неможливо, за помилково нанесеного контуру.

Таблиця 2.

**Визначення відрізка фасаду КНУБА при вимірюванні віртуального глобусу Google**

п/п	Довжина, м	$\delta = L_i - L_{\text{сер}}, \text{ м}$	$\delta^2$	п/п	Довжина, м	$\delta = L_i - L_{\text{сер}}, \text{ м}$	$\delta^2$
1.	216.78	0.44	0.19	7.	215.91	0.43	0.18
2.	216.45	0.11	0.01	8.	216.37	0.003	0.00
3.	216.78	0.44	0.19	9.	215.88	0.46	0.21
4.	216.06	0.28	0.08	10.	216.54	0.20	0.04
5.	215.88	0.46	0.21	11.	216.26	0.08	0.01
6.	216.68	0.34	0.11	12.	216.51	0.14	0.02
					$L_{\text{сер}} = 216.34$		

З вище наведеного зробимо висновки о том, що надана растрова інформація відповідає умовам складання уточнених схем та умовам малювання абрисів, а надана векторна інформація може використовуватися для малювання абрисів. В останніх версіях помилки в зонах *a*, *b* за нашими пропозиціями виправлені. Фірма просить користувачів повідомляти про знайдені розбіжності для виправлення помилкової ситуації.

### Література:

1. Видуев Н.Г., Полищук Ю.В. Инженерные изыскания: Учеб. Пособие для вузов. – Киев: Вища школа, 1979. – 272 с.
2. Катущков В.О. Загальний випадок знімання для складання фронтальних цифрових моделей // Вісник геодезії та картографії. – 2008, № №4. – С. 31-34.

### Аннотация

Рассмотрено применение растровой информации Google и векторной Визиком. Предпочтение отдано растровой информации.

### Annotation

Application of raster information of Google and vectorial Vizikom is considered. Given preference raster information.,