

**Методика побудови палеогеографічних карт за допомогою ГІС:  
MapInfo Professional і Vertical Mapper***Роботу виконано на кафедрі географії  
ЧНУ ім. Лесі Українки*

Описано алгоритм побудови палеогеографічних карт у програмному модулі Vertical Mapper картографічного пакета MapInfo Professional. Проаналізовано особливості побудови таблиць інформаційної бази для географічної прив'язки профілів свердловин. Схарактеризовано досвід побудови палеогеографічних карт іноземними й вітчизняними науковцями за останні десять років. Визначено оптимальну комбінацію системних налаштувань для побудови інтерпольованих палеогеографічних карт. За допомогою програми MapInfo Professional складено палеогеографічну карту покривлі нерозчленованих обухівської та київської світ середнього–верхнього еоцену межиріччя Стохід–Горинь.

**Ключові слова:** Vertical Mapper, MapInfo, ГІС, сітка трасування, поверхня, палеогеографічна карта.

**Десятник В. В. Методика построения палеогеографических карт с помощью ГИС: MapInfo и Vertical Mapper.** Описан алгоритм построения палеогеографических карт в программном модуле Vertical Mapper картографического пакета MapInfo Professional. Рассмотрены особенности построения таблиц базы данных для географической привязки профилей скважин. Охарактеризован опыт составления палеогеографических карт иностранными и отечественными учеными за последние десять лет. Определена оптимальная комбинация системных настроек для составления интерполированных палеогеографических карт. Составлена палеогеографическая карта кровли нерасчлененных обуховской и киевской свит среднего–верхнего эоцена междуречья Стоход–Горинь с помощью программы Mapinfo Professional.

**Ключевые слова:** Vertical Mapper, MapInfo, ГИС, сетка, поверхность, палеогеографическая карта.

**Desiatnyk V. V. Methods of Construction of Paleogeographic Maps with GIS: MapInfo i Vertical Mapper.** The algorithm for constructing paleogeographic maps in Vertical Mapper software module mapping package MapInfo Professional were examined. The features of the building information database for georeferenced profiles were considered. The experience of building paleogeographic maps was characterized by foreign and domestic scholars over the last ten years. The optimal combination of system configuration to build an interpolated pale geographic map were identified. It was made paleogeographic maps of undivided Obukhov and Kiev svytas of middle–upper Eocene watershed Stokhid–Gorin using Mapinfo Professional.

**Key words:** Vertical Mapper, MapInfo, GIS, grid, surface, paleogeographic maps.

**Постановка наукової проблеми та її значення.** Побудова палеогеографічних карт складна та тривала, проте сучасні ГІС-технології значно полегшують складання цифрової моделі карти з подальшим її тиражуванням. Переваги ГІС: швидка систематизація великих обсягів цифрової інформації та картографічного матеріалу, автоматизація рутинних операцій щодо складання карт, редагування та внесення правок при появі нової інформації. Крім цього, забезпечується можливість швидкої зміни легенди умовних знаків і кольорового фону на карті; спрощується видання карт; створення похідних тематичних карт; реалізація стандартних операцій із шарами: додавання, об'єднання, аналіз відмінностей; спрощується перехід від масштабу до масштабу, генералізація великомасштабних карт; реалізація просторових запитів до баз інформації; визначення площ і відстаней на картах, просторових зіставлень; прогнозування, що є надзвичайно важливим для практики, зокрема побудови палеогеографічних карт.

**Аналіз досліджень цієї проблеми.** В умовах розвитку сучасних комп'ютерних технологій останні десятиліття проводиться широке впровадження геоінформаційних систем у різні сфери наук про Землю, зокрема в геологію та палеогеографію. Геоінформаційні технології – дуже важливий інструмент для розв'язання виробничих і наукових завдань, пов'язаних не лише з розвитком мінерально-сировинної бази, а й із пізнанням закономірностей розвитку земної кори, тому більшість геологічних відомств і гірничодобувних компаній прийшли до потреби їх активного використання у

своїй діяльності. Зазвичай використовують такі програмні продукти, як ArcGis, MapInfo, Macromine, Autodesk AutoCAD, Digitals та ін. Найбільшого успіху в моделюванні палеорельєфу за останні десятиліття домогся канадський науковець, почесний професор університету Північної Аризони, доктор геології Рон Блакей (Ron Blakey). Він за допомогою палеогеографічних карт відтворив геологічну й палеотектонічну історію Північної Америки впродовж фанерозою [8]. Учений розробив регіональні палеогеографічні реконструкції рельєфу, зокрема для плато Колорадо [5; 6].

2004 р. канадська геологічна служба Манітоба (MGC) розробила регіональні палеогеографічні карти масштабу 1:500 000–1:250 000, які відзеркалюють палеогеографію пізньольодовикових подій на території провінції Манітоба. Також розроблено моделі зміни рельєфу під впливом льодовика та основних напрямків руху льодовикових потоків [10].

2006 р. казахські вчені В. Г. Жемчужников, Д. В. Малахов за допомогою програмного продукту ArcGIS і модуля 3D Analyst розробили модель трансгресії в Центральній Азії в крейдову епоху, побудовану на матеріалах «Карті потужностей крейдових відкладень Туранської плити» [3].

2008 р. російські дослідники Н. В. Лаврентьев, А. Л. Чепалига розробили методику застосування ГІС-технологій для реконструкцій стародавніх морських басейнів та успішно використали її в палеогеографічних реконструкціях басейну Каспійського моря [4].

Палеогеографічну реконструкцію озер у післяльодовиковий час на території Фінляндії здійснює доктор філософії Гельсінського університету Jari-Pekka Mäkiäho. Для отримання палеогеографічних карт учений розробив новий метод із використанням нерегулярної трикутної мережі за допомогою ГІС [9].

За допомогою ГІС Ю. М. Веклич складає карти (масштабу 1:1 000 000) нового покоління четвертинних відкладів України [1]. Учений, зокрема, розробив комп'ютерну модель річкового терасового рельєфу [2].

**Мета** статті – проаналізувати особливості використання спеціального програмного забезпечення для складання палеогеографічних карт, а також визначення сфер їх найбільш ефективного використання. **Завдання:** 1) охарактеризувати особливості формування інформаційної бази в MapInfo, а також специфіку складання палеогеографічних карт і легенд до них у MapInfo Professional та Vertical Mapper; 2) описати алгоритм складання карти покрівлі палеорельєфу в MapInfo Professional і Vertical Mapper; 4) описати алгоритм складання 3-D моделі карти покрівлі палеорельєфу.

**Матеріали й методи.** Використовували метод картографічного моделювання. Матеріалом слугували результати геологічного буріння Західноукраїнського регіону.

**Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.** Для побудови палеогеографічних карт ми використали програму MapInfo Professional та вбудований програмний модуль Vertical Mapper, який дає змогу проводити операції просторового аналізу. Наводимо приклад побудови палеогеографічних карт за допомогою цих програм. Отже, насамперед було розроблено структуру майбутньої інформативної бази в табличній формі, тобто визначили комплекс інформації та порядок її розміщення в електронній таблиці. Наступний етап – збір і систематизація інформації на підставі свердловин пробурених у межах обраної території та наповнення інформаційної таблиці. Статистичні матеріали потрібно заносити в таблицю в уніфікованому вигляді, що спрощує подальшу їх обробку ГІС-програмою, а також дає змогу успішно використовувати систему запитів для створення вибірки й аналізу інформаційних рядів.

У цьому випадку інформація зібрана на підставі пробурених свердловин у межах Стохід-Горинь. У базу вносили інформацію про порядковий номер свердловини у відповідному фондовому джерелі, абсолютну позначку устя свердловини в метрах, автора звіту та рік його видання. Для реконструкції палеорельєфу згаданої вище території було виділено шість стратиграфічних рівнів: тясминський-причорноморський кліматоліт нерозчленованої середньої-верхньої ланки неоплейстоцену, завадівський кліматоліт середньої ланки неоплейстоцену, берекська світа олігоцену, межи-гірська світа олігоцену, обухівська та київська світи середнього-верхнього еоцену та допалеогенові відклади нерозчленовані. Для перших п'яти стратиграфічних рівнів у табличну інформаційну базу заносили глибини залягання поверхні й підшови шару відкладів у метрах. Загальний вигляд створеної таблиці інформаційної бази, імпортованої у середовище MapInfo Professional, представлено на рис. 1.



MapInfo Professional - SVR Base Список

Файл Правка Программи Объекты Запрос Таблицы Настройки Список Vertical Mapper Окно Справка

ID	Number	U_idm	GlobeRvTysmPr	PloshchaTysmPr	GlobeRvZak	PloshchaZak	GlobeRvPdr	GlobeRvPomz	GlobeRvPC	GlobeRvKZ	GlobeRvDok	author	year
341	1943	170	0	0	0	0	171.0	0	0	124	0	Гасюк	1994
341	1947	192	0	0	0	0	192.7	0	0	192	0	Гасюк	1994
342	1943	171	0	0	0	0	194	0	0	192	0	Гасюк	1994
419	1913	174	0	0	0	0	193.7	0	0	192	0	Гасюк	1994
421	1910	194.8	0	0	0	0	192	0	194.2	192.2	0	Гасюк	1994
422	1911	200	0	0	0	0	192	0	192	192.2	0	Гасюк	1994
423	1912	191.8	0	0	0	0	192.8	0	194.2	192.7	0	Гасюк	1994
424	1913	170	0	0	0	0	179.8	0	172.8	192.7	0	Гасюк	1994
425	1914	192.6	0	0	0	0	174.8	0	172	192	0	Гасюк	1994
426	1915	192	0	0	0	0	0	192.1	192.6	194.6	0	Гасюк	1994
427	1916	192	0	0	0	0	0	0	192.2	191.8	0	Гасюк	1994
428	1917	192	0	0	194	192.8	0	0	0	192.8	0	Гасюк	1994
429	1918	192	0	0	192	192	0	0	0	192	0	Гасюк	1994
430	1919	171.0	0	0	0	0	192.7	0	0	192	0	Гасюк	1994
431	1920	192.6	0	0	192.2	192.6	0	0	0	192.6	0	Гасюк	1994
432	1921	192	0	0	0	0	0	0	192.6	192.6	0	Гасюк	1994
433	1922	192	0	0	0	0	0	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
434	1923	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
435	1924	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
436	1925	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
437	1926	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
438	1927	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
439	1928	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
440	1929	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
441	1930	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
442	1931	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
443	1932	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
444	1933	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
445	1934	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
446	1935	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
447	1936	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
448	1937	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
449	1938	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
450	1939	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
451	1940	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
452	1941	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
453	1942	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
454	1943	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
455	1944	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
456	1945	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
457	1946	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
458	1947	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
459	1948	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
460	1949	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
461	1950	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
462	1951	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
463	1952	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
464	1953	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
465	1954	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
466	1955	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
467	1956	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
468	1957	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
469	1958	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
470	1959	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
471	1960	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
472	1961	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
473	1962	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
474	1963	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
475	1964	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
476	1965	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
477	1966	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
478	1967	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
479	1968	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
480	1969	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
481	1970	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
482	1971	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
483	1972	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
484	1973	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
485	1974	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
486	1975	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
487	1976	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
488	1977	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
489	1978	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
490	1979	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
491	1980	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
492	1981	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
493	1982	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
494	1983	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
495	1984	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
496	1985	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
497	1986	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
498	1987	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
499	1988	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
500	1989	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
501	1990	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
502	1991	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
503	1992	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
504	1993	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
505	1994	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
506	1995	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
507	1996	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
508	1997	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
509	1998	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
510	1999	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
511	2000	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
512	2001	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
513	2002	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
514	2003	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
515	2004	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
516	2005	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
517	2006	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
518	2007	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
519	2008	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
520	2009	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
521	2010	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
522	2011	192	0	0	0	0	192.7	0	192.7	192.7	0	Гасюк	1994
523	2012	192	0	0	0	0	192.7	0					

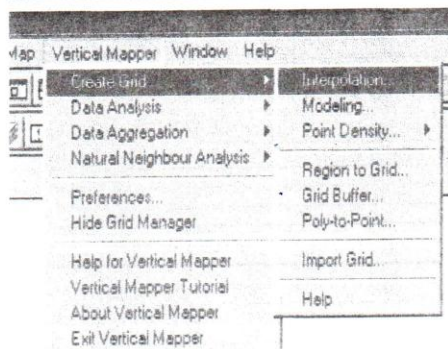


Рис. 3. Шлях до створення «сітки трасування» в діалоговому вікні програмного модуля Vertical Mapper

У наступному діалоговому вікні потрібно обрати потрібну колонку як параметр, за яким буде проводитися інтерполяція (рис. 5).

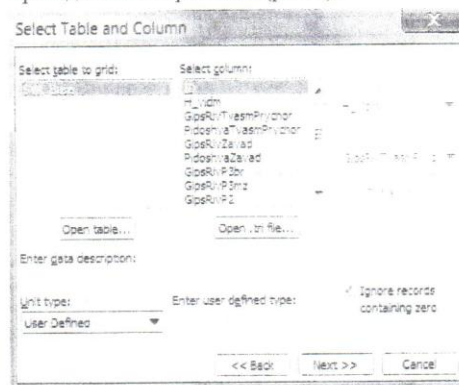


Рис. 5. Вибір таблиці й колонки для побудови сітки трасування

Для побудови сітки потрібно виконати такі операції в меню модуля Vertical Mapper: «Create Grid» – «Interpolation» (рис. 3).

Наступний крок – вибір методу інтерполяції між точками сітки трасування. Обираємо метод триангуляції зі згладжуванням («triangulation with smoothing» – рис. 4), що є найбільш поширений і топологічно коректний.

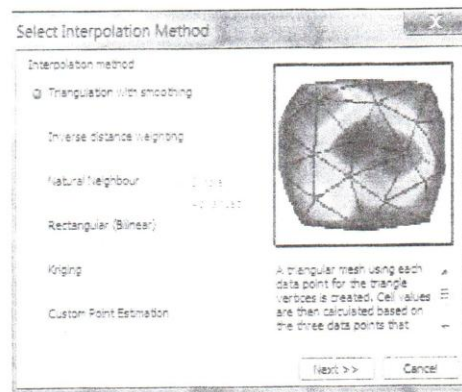


Рис. 4. Вибір методу інтерполяції

Як приклад покажемо шлях побудови палеогеографічної карти покритті нерозчленованих обухівської і київської світ середнього–верхнього еоцену. Для цього обираємо відповідну колонку «GipsRivP2», що засвідчує абсолютну позначку поверхні палеогенових відкладів шельфової фації й тиснемо клавішу «Next». Якщо в базі присутні нульові значення, потрібно поставити прапорчик у позицію – «Ignore records containing zero» – та ігнорувати нульові значення. Потім треба вибрати відстань для пошуку сусідніх точок («Aggregation distance») та вказати розміри побудованої інтерпольованої комірки («Cell size») – рис. 6.

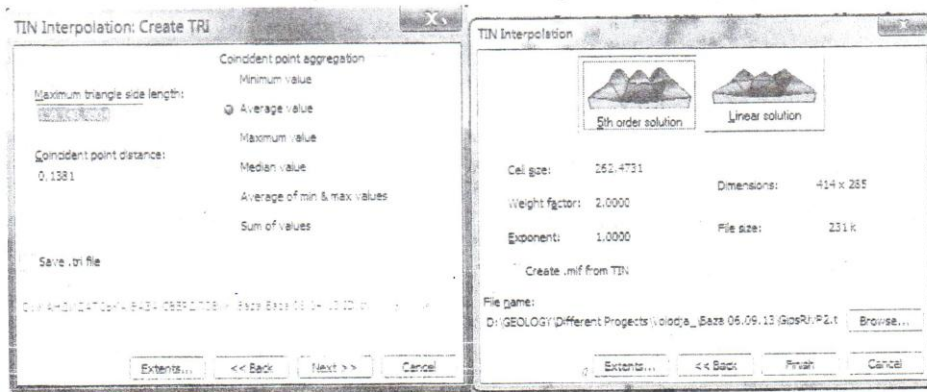


Рис. 6. Вибір варіантів створення та показу растрового зображення



Крім того, параметри можливо залишити так, як їх пропонує програма за замовчуванням. У такому разі натискаємо послідовно на клавіші «Next», «Finish» й отримуємо на екрані графічне зображення сітки, тобто карту поверхні, створену на підставі машинного аналізу інформації досліджуваної території з координатною прив'язкою. Перепад висот зображуємо за допомогою кольорового градієнта, який за «замовчуванням» має вигляд від темно-червоного до світло-блакитного. Файл сітки за «замовчуванням» зберігається в каталозі з таблицею інформаційної бази з розширенням «\*.grd». Для поверхні палеогенових відкладів обухівської і київської світ межиріччя Стохід–Горинь графічне зображення сітки з нанесеною для наочності координатною сіткою та межами досліджуваної території, представлено на рис. 7.



Рис. 7. Графічне зображення поверхні палеогенових відкладів обухівської і київської світ межиріччя Стохід–Горинь

Для управління сітками, їх редагування й аналізу, в Vertical Mapper існує спеціальна панель інструментів – Менеджер Сіток («Grid Manager») (рис. 8). За її допомогою, скориставшись інструментом «Contour», можна змінити вигляд графічного зображення поверхні палеогенових відкладів обухівської і київської світ межиріччя Стохід–Горинь, показуючи перепад висот за допомогою ізоліній.

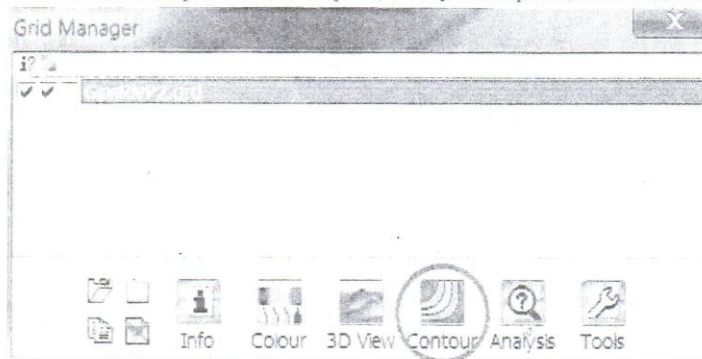


Рис. 8. Панель управління сітками трасування Vertical Mapper

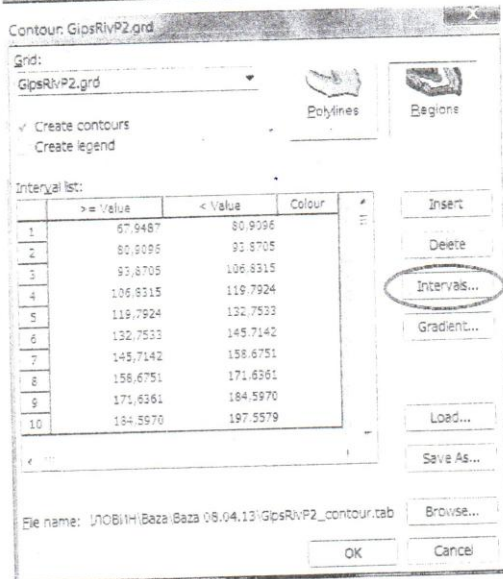


Рис. 9. Діалогове вікно інструменту «Contour» при зміні інтервалів для побудови поверхні на підставі градієнтних полігонів

У наступному діалоговому вікні (рис. 9) можна виконати такі операції: 1) змінити розміщення прапорця, обрати для створення ізоліній – «Create contours» і додати легенду до карти поверхні – «Create legend»; 2) за допомогою кнопок «Polylines», «Regions» задати створення ізоліній у форматі різнокольорових поліліній або забарвлених у різні кольори полігонів; 3) змінити значення та кольорову гаму полілінійних ізоліній або інтервалів при побудові градієнтних полігонів, користуючися рядом кнопок із правого краю діалогового вікна; 4) завантажити раніше створені або зберегти новостворені параметри зображення побудови; 5) змінити місце збереження таблиці завершальної поверхні.

Після проведення потрібних операцій отримують карту поверхні палеогенових відкладів київської і обухівської світ межиріччя Стохід – Горинь (рис. 10). Змінюючи розміщення прапорця на «Create legend», але не змінюючи параметрів інтервалів, отримуємо сформовану легенду до карти досліджуваної поверхні (рис. 11).

За допомогою Менеджера Сіток, натиснувши кнопку «Color», можна вибрати іншу шкалу кольорового фону й додати відтінчення рельєфу («Relief shading»).

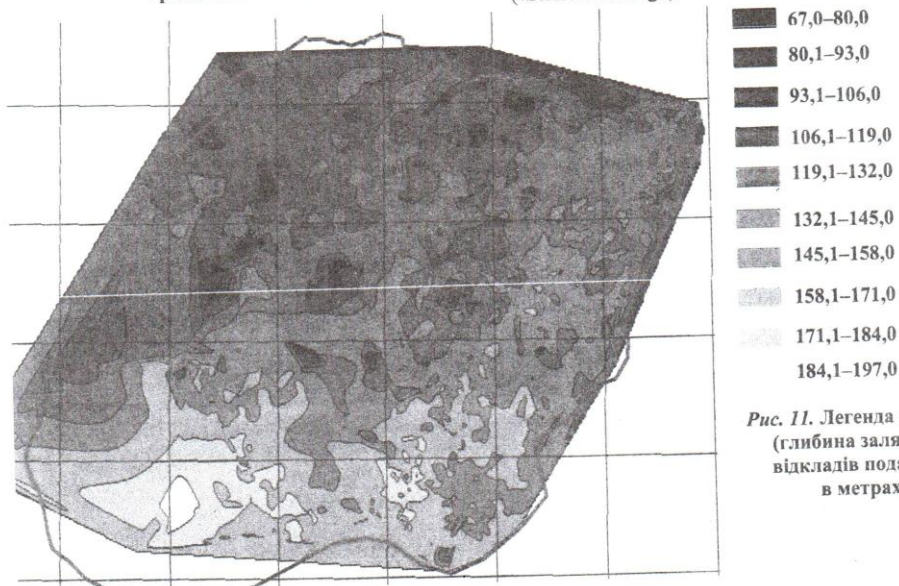


Рис. 11. Легенда до карти (глибина залягання відкладів подається в метрах)

Рис. 10. Карта поверхні палеогенових відкладів київської та обухівської світ межиріччя Стохід – Горинь

На створену таблицю досліджуваної поверхні можна накладати інші інформаційні шари, наприклад ізолінії сучасного рельєфу, гідрографічну сітку, контури населених пунктів, територіальні границі тощо, отримуючи при цьому готовий тематичний картографічний продукт.



**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Застосування сучасних комп'ютерних технологій, насамперед ГІС, дає змогу опрацювати велику кількість різнопланової інформації не лише стосовно досліджуваного об'єкта, а й суто технічних питань картографічного моделювання.

Як перший досвід було розроблено карту поверхні палеогенових відкладів київської та обухівської світ межиріччя Стохід–Горинь за допомогою програми MapInfo Professional та спеціального програмного модуля Vertical Mapper. Використання цих комп'ютерних програм дає можливість зіставляти карти з будь-якою географічною інформацією, наприклад про рельєф різних структурних горизонтів, залягання ґрунтових і пластових вод, ґрунти, вивченості територій та ін. Планується складання карт палеорельєфу для стратиграфічних горизонтів межиріччя Стохід–Горинь у Західному регіоні.

#### Джерела та література

1. Веклич Ю. М. Карта четвертинних відкладів України нового покоління. Стан питання, інформаційні ресурси та нагальні проблеми / Ю. М. Веклич // Зб. наук. пр. УкрДГПІ. – 2011. – № 1. – С. 50–67.
2. Веклич Ю. М. Комп'ютерна модель річкового терасового рельєфу / Ю. М. Веклич // Українська геоморфологія: стан і перспективи. – Львів : Меркатор, 1997. – С. 212–214.
3. Жемчужников В. Г. Палеогеографические реконструкции в геологии / В. Г. Жемчужников, Д. В. Малахов, Е. М. Фазылов // ArcReview. – 2006. – Вып. 4 (39). – С. 24–32.
4. Лаврентьев Н. В. Опыт применения ГИС-технологий для реконструкций береговых линий Хвалынского бассейна (на примере Прикаспийской низменности) / Н. В. Лаврентев, А. Л. Чепалыга // Геоморфология. – 2008. – № 3. – С. 66–73.
5. Blakey R. C. Ancient Landscapes of the Colorado Plateau: (Grand Canyon) / R. C. Blakey, W. Ranney // Grand Canyon Association. – 2008. – P. 176.
6. Blakey R. C. Geologic history and paleogeography of Paleozoic and early Mesozoic sedimentary rocks, eastern Grand Canyon / R. C. Blakey, L. T. Middleton // Arizona: Geological Society of America Special Paper. – 2012. – P. 489.
7. MapInfoProfessional / Руководство пользователя. – М. : [б. и.], 2007. – С. 324–396.
8. Miall A. D. The Phanerozoic tectonic and sedimentary evolution of North America / A. D. Miall, R. C. Blakey // Sedimentary Basins of United States and Canada. – Elsevier ; Amsterdam, 2008. – P. 1–29.
9. Seppä H. Tilting of Lake Pielinen, eastern Finland – an example of extreme transgressions and regressions caused by differential post-glacial isostatic uplift / H. Seppä M. Tikkanen, J. P. Mäkitaho // Estonian Journal of Earth Sciences. – 2012. – Vol. 61, № 3. – P. 149–161.
10. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.manitoba.ca/iem/mrd/geo/gis/paleo.html>

Стаття надійшла до редколегії  
10.10.2013 р.

УДК 528.92 (477+470+571+430)

**Н. О. Полякова** – кандидат географічних наук, асистент кафедри геодезії і картографії Київського національного університету імені Тараса Шевченка;

**П. П. Король** – кандидат географічних наук, доцент кафедри геодезії, землевпорядкування і кадастру Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;

**Л. А. Вакулук** – асистент кафедри геодезії, землевпорядкування і кадастру Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

#### Порівняльний аналіз картосеміотичних моделей Національних атласів України, Росії і Німеччини

*Роботу виконано на кафедрі геодезії і картографії  
КНУ ім. Тараса Шевченка та кафедрі геодезії,  
землевпорядкування і кадастру СНУ ім. Лесі Українки*

Викладено результати картосеміотичного дослідження Національних атласів України, Росії і Німеччини. Національні атласи України (НАУ), Росії (НАР) та Німеччини (НАН) видано в повному обсязі в поліграфічних

© Полякова Н. О., Король П. П., Вакулук Л. А., 2014