

**СУЧАСНА ПРОСТОРОВА ГЕОЛОГО-ГЕОФІЗИЧНА МОДЕЛЬ ГЛИБИННОЇ БУДОВИ ПІВДЕННО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ КАРПАТСЬКОГО НАФТОГАЗОПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ ТА ЇЇ АДЕКВАТНІСТЬ ГРАВІТАЦІЙНОМУ ПОЛЮ**

В роботі представлений один з основних етапів дослідження глибинної будови південно-східної частини Карпатського нафтогазоперспективного району – синтезування апріорної просторової геолого-геофізичної моделі глибинної будови, що побудована за комплексом наявних геолого-геофізичних і промислових даних. Досліджено відповідність створеної 3D геогустинної моделі території досліджень шляхом розв'язку прямої задачі гравірозвідки та співставлення із спостереженим гравітаційним полем.

**Ключові слова:** південно-східна частина Карпатської НГП; 3D геогустинна модель; тектонічна будова; пряма задача гравірозвідки.

**Вступ**

Для забезпечення економічної незалежності України важливим залишається задача нарощування ресурсної бази вуглеводневої сировини. В сучасних умовах, коли значна частина крупних і середніх за розмірами родовищ вуглеводнів є вже розвіданою, дорозвідка територій пов'язана з пошуками родовищ у складних геологічних умовах: на великих глибинах, у пастках неструктурного типу, в занурених складках Карпат. Успішність пошуково-розвідувального процесу при цьому напряму залежить від ступеня залучення нових наукомістких технологій виділення геологічно-змістовної інформації з комплексу наявних геолого-геофізичних даних. Однією з таких є „Технологія інтегральної інтерпретації комплексу гравіметричних та геолого-геофізичних даних для оцінки перспектив нафтогазоносності” [Петровський та ін., 2000], яка успішно зарекомендувала себе при вирішенні нафтогазопошукових задач у різних нафтогазоносних регіонах України.

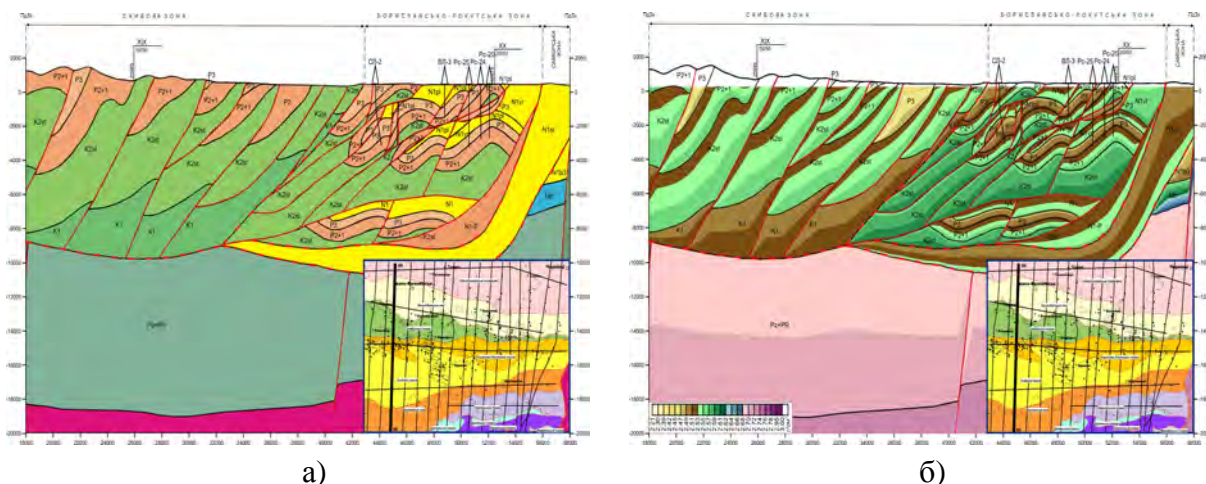
**Метод досліджень**

Базуючись на результатах раніше виконаних регіональних тематичних досліджень з вивчення всього Карпатського регіону [Петровський та ін., 2003], однією з найбільш перспективних у нафто-

газовому відношенні є південно-східна частина Карпатського НГПР. З метою деталізації геологічної будови вказаної території та виконання локального прогнозу перспектив нафтогазоносності були поставлені комплексні тематичні дослідження, метою яких є створення просторової інтегральної геолого-геофізичної моделі території, максимально узгодженої з наявним комплексом геолого-геофізичної і промислової інформації.

Першим етапом вказаних досліджень є аналіз комплексу наявних геолого-геофізичних даних у межах території досліджень, їх інтеграція у вигляді початкової просторової моделі та перевірка її відповідності регіональному гравітаційному полю.

Виходячи зі ступеня вивченості території, складності геологічної будови, з метою відображення основних елементів геотектонічної будови території досліджень найбільш доцільним та технологічно виправданим на регіональному етапі досліджень є використання в якості апріорної інформації 2D геологічних побудов по лініях регіональних профілів. Таким чином у якості апріорної інформації для створення 3D геогустинної моделі були використані геологічні розрізи по сітці регіональних геологічних профілів [ЗУГРЕ, 2006] (рис.1), що висвітлюють будови всіх геолого-тектонічних елементів.



**Рис. 1.** Геологічний розріз а) та відповідна йому апріорна геогустинна 2D модель б)

З метою створення моделі неперервного розподілу фізичних властивостей використані узагальнені відомості про петрофізичні характеристики порід, що виповнюють розріз, зокрема густину та колекторські властивості порід за результатами досліджень попередніх років (С.Я. Шерешевський С.У. Суботін, У.З. Гонтовий, Г.У. Петкевич та ін.), результати денситометричних досліджень кернавого матеріалу та відомості про продуктивність свердловин у межах площі досліджень.

Виходячи з наявного комплексу геолого-геофізичної інформації побудова апріорної 3D геогустинної моделі здійснювалась на основі алгоритму для просторово низькоінформативного комплексу даних та включала наступні етапи:

Етап 1. Створення цифрових структурних геолого-геофізичних моделей по мережі з 22 регіональних геологічних профілів (рис.1 а).

Етап 2. Визначення характеру розподілу геогустинних властивостей стратиграфічних комплексів в залежності від їх віку, літології, глибини залягання та структурно-тектонічного положення в розрізі. На основі цих даних було здійснено формування апріорних попластових та поблочних геогустинних характеристик розрізу, встановлення геологічно обґрунтованих обмежень на величину варіації геогустинних параметрів у вигляді мінімально і максимально допустимих значень та відносної оцінки ймовірності варіації геогустинних параметрів.

Етап 3. Формування 2D геогустинних моделей для кожного геологічного профілю (рис. 1, б).

Етап 4. Синтезування апріорної просторової моделі неперервного розподілу геогустинних властивостей на основі порівневої просторової інтерполяції густини з ліній профілів у міжпрофільний простір (рис. 2).

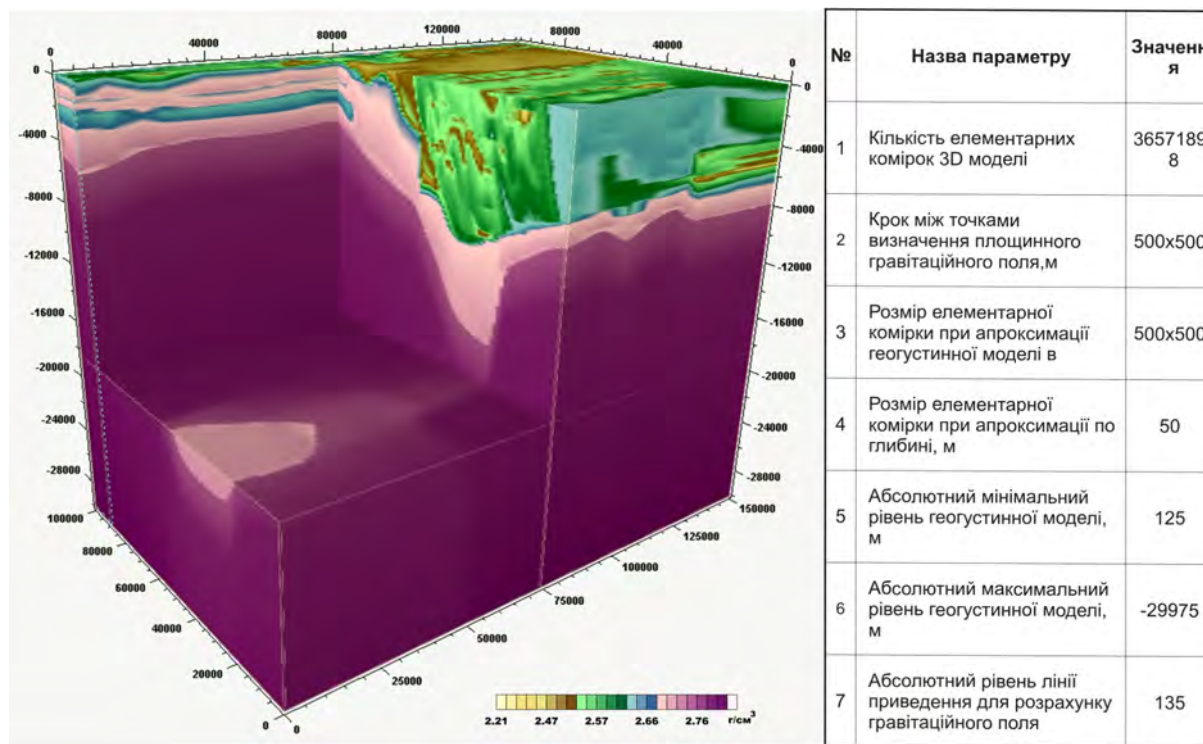


Рис. 2. Апріорна 3D геогустинна модель площі південно-східної частини Карпатського НАПР

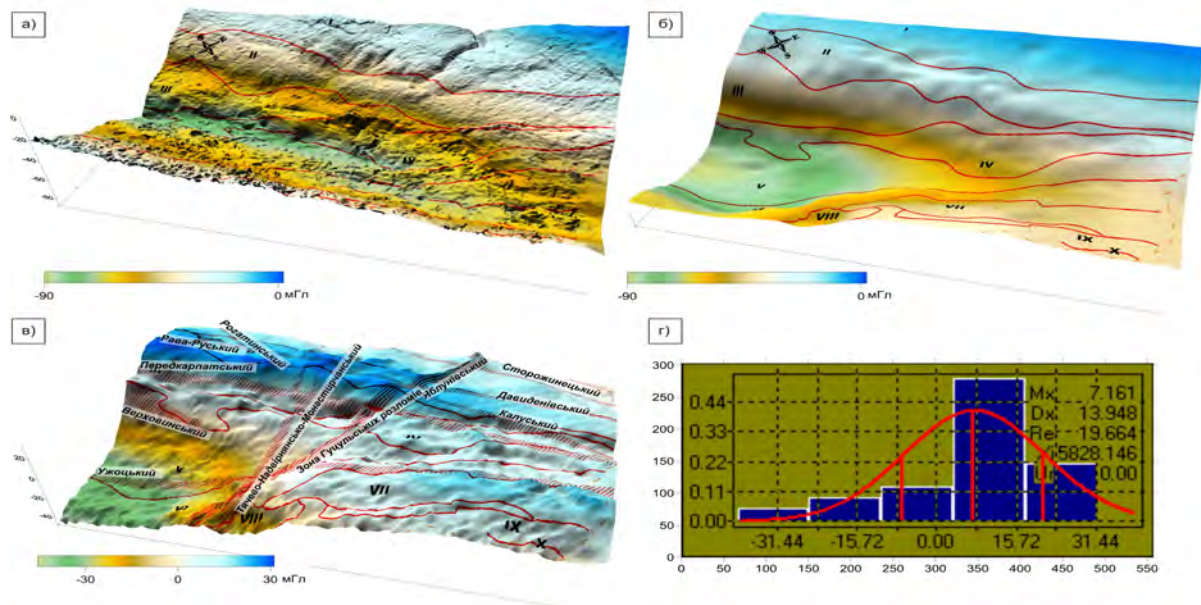
**Результати досліджень**

Гравітаційна верифікація якості створеної 3D геогустинної моделі засвідчила її принципову адекватність, про що свідчить високий ступінь кореляції характеру поведінки спостереженого та розрахованого гравітаційних полів (рис. 3, а, б). У той же час необхідно відзначити наявність певних неузгоджень у відображенні глибинної будови території, про що свідчить величина середньоквадратичного відхилення розрахованого та спостереженого гравітаційних полів, рівна 13.948 мГл. Екстремальні значення середньоквадратичного відхилення гравітаційних полів (рис. 3) приурочені до західної частини території та у тектонічному відношенні приурочені до зони заглиблення покрівлі архей-протерозойського

комплексу. Позитивний екстремум нев'язки простягається у вигляді лінійно-витягнутої зони з півночі на південь та просторово приурочений до зони, прилеглої до Передкарпатського розлому.

**Висновки**

Виділені ділянки максимальних відхилень гравітаційних полів вказують на області максимального неузгодження глибинної геологічної будови, а приуроченість їх до певних тектонічних елементів вказують на напрямки можливої корекції просторової моделі глибинної будови південно-східної частини Карпатського НГПР, яка буде здійснена на наступному етапі робіт шляхом розв'язку відповідних обернених задач геофізики в критеріальній постановці.



**Рис. 3.** Спостережене гравітаційне поле (а) та поле, розраховане від моделі початкового наближення (б), відхилення між розрахованим та вимірним гравітаційними полями у аксонометричному зображенні (в) та гістограма розподілу величин відхилення гравітаційного поля (г)

**Література**

Петровський О.П., Кобрунов А.И., Ганженко Н.С., Суятинов В.Н. Автоматизована система кількісної комплексної інтерпретації геофізичних даних GCIS як основа технології інтегральної інтерпретації комплексу геолого-геофізичної інформації для пошуків нафти і газу. – Геоінформатика. – 2003. – № 2. – С. 25-34.

Заключний звіт по темі „Регіональний прогноз території, перспективних на нафту і газ, на основі комплексного аналізу гравітаційного поля та комплексу геолого-геофізичних даних в межах Карпатського регіону”./ Петровський О.П. та ін. – Івано-Франківськ, ІФНТУНГ. – 2003.

**СОВРЕМЕННАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ГЛУБИННОГО СТРОЕНИЯ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ КАРПАТСКОГО НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОГО РАЙОНА И ЕЕ АДЕКВАТНОСТЬ ГРАВИТАЦИОННОМУ ПОЛЮ**

**А.П. Петровський, П.М. Бодлак, Т.А. Федченко, А.А. Костык, И.Я. Яремин, В.В. Гневуш**

В работе представлен один из основных этапов исследования глубинного строения юго-восточной части Карпатского нефтегазоперспективного района – синтезирование априорной пространственной геолого-геофизической модели глубинного строения, построенной по комплексу имеющихся геолого-геофизических и промысловых данных. Исследовано соответствие созданной 3D геоплотностной модели территории исследованной путем решения прямой задачи гравиразведки и сопоставления с наблюдаемым гравитационным полем.

**Ключевые слова:** юго-восточная часть Карпатской НГП; 3D геоплотностная модель; тектоническое строение; прямая задача гравиразведки.

**NEW 3D GEOLOGICAL-GEOPHYSICAL MODEL OF THE DEEP STRUCTURE OF THE SOUTH-EASTERN PART OF CARPATHIAN OIL AND GAS BEARING REGION AND IT'S CORRESPONDENCE TO GRAVITY FIELD**

**O.P. Petrovskyy, P.M. Bodlak, T.O. Fedchenko, A.O. Kostyk, I.Y. Yaremin, V.V. Hnevush**

The paper presents one of the main stages in studying the deep structure of the south-eastern part of the Carpathian oil-and-gas bearing region – a priori synthesis of a spatial geological and geophysical models of the deep geological structure, based on available geological, geophysical and production data. A compliance of the created 3D density models within the studied area has been proved by means of solving the direct problem of gravity survey and its comparison with the observed gravity field.

**Key words:** south-eastern part of the Carpathian oil-and-gas bearing region; 3D model; tectonic structure; direct problem of gravity survey.

<sup>1</sup>Івано-Франківський національний університет нафти і газу

<sup>2</sup>НТФ "БІПЕКС Лтд."

<sup>3</sup>ЗУГРЕ ДГП "Укргеофізика", м. Львів