

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н.КАРАЗІНА
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

САМЧУК ІРИНА МИКОЛАЇВНА

УДК: 553.9:551.736(477.5)

ДИСЕРТАЦІЯ

ГЕОЛОГО-ГЕОФІЗИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ВИЯВЛЕННЯ ПАСТОК ВУГЛЕВОДНІВ У НИЖНЬОПЕРМСЬКИХ ВІДКЛАДАХ ОРЧИКІВСЬКОЇ ПАЛЕОДЕПРЕСІЇ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ

Спеціальність 04.00.17 – Геологія нафти і газу
Науки про землю

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання
на відповідне джерело.

_____І.М.Самчук

Науковий керівник: доктор геолого-мінералогічних наук
Височанський Іларіон Володимирович

Київ – 2017

АНОТАЦІЯ

Самчук І. М. Геолого-геофізичні передумови виявлення пасток вуглеводнів у нижньопермських відкладах Орчиківської палеодепресії Дніпровсько-Донецької западини. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.17 «Геологія нафти і газу» (103 Науки про землю). – Інституту геологічних наук НАН України, Київ, 2017.

Дисертаційна робота присвячена пошуку нових покладів вуглеводнів у південно-східній частині Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ), Орчиківській палеодепресії, які пов'язані з відкладами ранньої пермі.

У рамках дисертаційного дослідження було проаналізовано геологічні матеріали, що стосуються історії вивчення нафтогазоносності на території Дніпровсько-Донецької западини. Це дало змогу оцінити обсяг робіт, зроблений попередниками, їх результати, та намітити перспективні напрямки для подальших досліджень, такі, що не були у повному обсязі розглянуті до цього часу з різних причин. Нижньопермсько-верхньокам'яновугільний (P₁-C₃) нафтогазоносний комплекс має значний вуглеводневий потенціал та розвинений, головним чином, у межах Орчиківської палеодепресії. Він має у своїй будові дві складові – теригенну верхньокам'яновугільну, (з добре дослідженою продуктивністю) та теригенно-хемогенну нижньопермську, (що розглядалась здебільшого як флюїдоупор, а її продуктивність вивчалась як супутній об'єкт). За приблизними підрахунками було встановлено, що на нижньопермську складову нижньопермсько-верхньокам'яновугільного комплексу припадає близько 15–20% від його загальної продуктивності, і це при тому, що цілеспрямовані

дослідження з пошуку родовищ вуглеводнів у нижній пермі до цього часу майже не проводились.

Складна літологічна будова та фаціальна мінливість порід нижньої пермі у межах Орчиківської палеодепресії підпорядкована палеотектонічним та палеогеографічним особливостям осадконакопичення, врахування яких дозволили встановити та систематизувати типи колекторів і екранів, що утворюють структурні форми для пасток вуглеводнів. Це стало підґрунтям для розробки генетичної моделі умов пасткоутворення, що базується на палеотектонічних та палеогеографічних умовах формування колекторських властивостей порід регіонально продуктивних горизонтів та утворень, що їх обмежують.

Структурні форми, що можуть слугувати для накопичення покладів вуглеводнів поділено на конседиментаційні, (що утворились переважно внаслідок екзогенних процесів), та постседиментаційні, (першочергову роль при їх утворенні мали ендегенні процеси). Такий спосіб розподілу дав підстави для прогнозування типів колекторів перспективних пасток вуглеводнів. До конседиментаційних віднесено склепіння на конседиментаційних антикліналях, піщані акумулятивні тіла та шлейфові відклади, утворені навколо соляних штоків. До постседиментаційних пасток – склепіння на постседиментаційних антикліналях, диз'юнктивно екрановані на прирозривних складках та екрановані ніжкою соляного штоку.

Розробка генетичної моделі умов пасткоутворення вимагала оптимізувати візуалізацію структурних форм – пасток вуглеводнів на геологічних картах, що було зроблено шляхом розробки методу, запропонованого у дисертації, а саме методу побудови карт елементів залягання порід. Через вираження на картах елементів залягання порід місць впливу екзогенних та ендегенних факторів вдалося систематизувати структурні форми еталонних та прогнозних пасток вуглеводнів і розподілити їх згідно з генетичною моделлю умов

пасткоутворення, розробленою для нижньопермських відкладів Орчиківської палеодепресії.

Шляхом побудови серії карт елементів залягання порід (карти азимутів падіння порід, карти істинних товщин, карти зіставлення кутів нахилу, карти відношення істинної товщини пласта до видимої) на основі сейсмічних карт по відбивальним сейсмічним горизонтам $IV_{Г2}$ (підшва микитівської світи) та IV_{B5} (приблизно відповідає покрівлі микитівської світи), розшифрованих за новим, розробленим автором методичним підходом виділено 111 перспективних об'єктів для пошуків пасток вуглеводнів у нижньопермських відкладах Орчиківської палеодепресії.

Для виявлення і оконтурення місць розташування прогнозних об'єктів використовувалися описані карти елементів залягання порід, а також результати їх комплексування між собою через виділення характерних рис для структур різних генетичних типів.

Апробація методики проводилася на базі еталонних об'єктів – родовищ вуглеводнів, що мають встановлену нафтогазоносність по відкладах нижньої пермі.

Таким чином, вдалося встановити наступні закономірності. Склепіння на конседиментаційних антикліналях доволі яскраво відображаються на картах азимутів падіння порід по підшві микитівської світи, шляхом формування своєрідного, притаманного тільки антикліналям малюнку. За допомогою карт азимутів падіння порід по двох відбивальних горизонтах ($IV_{Г2}$ та IV_{B5}), можна відокремити антикліналі, формування яких припадало на микитівський час (конседиментаційні для P_{1nk}). Це прослідковується через зникнення або значне зниження контрастності антиклінального малюнку на карті, побудованій по більш молодих відкладах. Допоміжну, але не другорядну роль у прогнозі об'єктів цього типу відіграє карта істинних товщин. На ній конседиментаційні склепіння відображаються через зменшення значень товщин, на фоні їх наростання на

крилах, що відбувається, насамперед, через дію гравітаційного фактору, який також призводить до змін фаціальних властивостей порід у склепінній частині (збільшенню їх грубозернистості), що позитивно впливає на фільтраційно-ємкісні властивості колектора.

На картах зіставлення кутів відношення істинної товщини пласта до видимої (H/h) такі антиклінальні структури відображаються у значеннях, близьких до 1 над самою склепінною частиною. В міру віддалення від неї спостерігається різке зростання значень відношення H/h , що зумовлено невідповідністю кутів падіння порід відбивальних горизонтів на крилах складки.

На всіх конседиментаційних підняттях поклади вуглеводнів у микитівській світі містяться в кавернозно-тріщинних колекторах, що утворювалися, скоріш за все, під час «росту» структури. У склепінній частині проходили процеси вилуговування та денудації, що сприятливо відобразилися на колекторських властивостях порід.

Склепіння на постседиментаційних антикліналях мають чіткий антиклінальний азимутальний малюнок, що однаково яскраво відображається на картах як по підосві микитівської світи, так і по її покрівлі. Товщини відкладів (що відображаються на карті істинних товщин) не зазнають змін. Це допомагає відокремити такі структури від конседиментаційних, де спостерігається стоншення досліджуваної товщі. Використання карти товщин стає доцільним у ще й у тих випадках, коли склепіння структури зазнає зміщення, та відображається на картах по відбивальних горизонтах $IV_{Г2}$ та $IV_{В5}$ у різних місцях. Таке явище можливе через виклинювання частини розрізу або через зміну загального кута нахилу порід.

Акумулятивні піщані тіла тяжіють до облямування Орчиківської палеодепресії та піднесених ділянок рельєфу. На картах азимутів падіння порід – це звичайні антиклінальні структури і тільки їх місце розташування дозволить віднести такі структури до акумулятивних. Їм притаманне незначне зміщення

склепінної частини у часі. На картах істинних товщин для них є характерним приріст значень.

Диз'юнктивно екрановані об'єкти на прирозривних складках, що мають у своїй структурі розривні порушення значних амплітуд, досить добре відображаються в усьому комплексі карт. Перспективність ділянки визначається через нахил пластів, що у комплексі з розривним порушенням повинно утворювати пасткові умови.

Пастки, екрановані сіллю ніжки штока нерозривно пов'язані з соляними тілами. По картах азимутів падіння порід для них простежується висхідний нахил пластів у напрямку до ніжки штоку. Вони можуть розташовуватись як під козирком соляного штоку, так і в зонах його відсутності, фіксуючись по одному чи обом відбивальним горизонтам.

Для прогнозування зон розвитку шлейфів соляних штоків за основу була використана карта істинних товщин. Зіставленням цієї карти з місцями розташування свердловин, що розкрили шлейфовий тип розрізу, або його відсутність, було встановлено основні ознаки, які притаманні зонам розвитку шлейфів соляних штоків: безпосередня близькість до соляного штоку (виклинювання шлейфу проходить на відстані 1,5-2,0 км від нього); наявність зони прогинання, що на карті виражена через збільшення товщин відкладів микитівської світи; загальний палеогеографічний кут нахилу території, що відображається на карті азимутів падіння порід по $IV_{Г2}$ у микитівський час (шлейфові відклади за рахунок гравітаційного сповзання, повинні розвиватись у бік регіональних депресивних ділянок). Відповідність карти істинних товщин фактичним даним по свердловинах дозволяє використовувати її для визначення границь розповсюдження шлейфів в місцях навколо соляних штоків, ще не розвіданих у достатній мірі бурінням.

Результатом комплексу проведених досліджень стала карта розташування прогнозних об'єктів, яка представляє весь фонд перспективних структур,

розділених за генетичним принципом. Ця карта вміщує 111 прогнозних об'єктів. Прогнозні об'єкти поділено за черговістю введення у подальше вивчення (I черга – структури, перспективність яких підтверджується й іншими методами досліджень; II черга – нові об'єкти).

У роботі проведено оцінку прогнозних ресурсів для виділених об'єктів. Для цього використані показники щільності запасів по еталонних родовищах (в одиницях умовного палива). За еталонні було взято родовища, що розташовані в межах об'єкту дослідження і запаси яких по нижньопермських відкладах затверджені та прийняті на баланс України. Еталонні родовища розподілялися за ознакою належності до певного генетичного класу об'єктів із встановленням середньої щільності запасів вуглеводнів на одиницю площі для кожного класу. При підрахунку використовувався коефіцієнт ймовірності відкриття родовищ, що прийнятий для центральної частини ДДЗ і дорівнює 0,3, а також усереднений коефіцієнт заповнення несклепінних пасток по регіону – 0,6. Оцінені у такий спосіб перспективні ресурси нижньопермської складової нижньопермсько-верхньокам'яновугільного комплексу Орчиківської палеодепресії становлять 327735 тис.т. умовного палива (УП), що робить цей об'єкт вельми перспективним для пошуків нових покладів вуглеводнів.

Ключові слова: Дніпровсько-Донецька западина (ДДЗ); нафтогазоносність; нижньопермські відклади; Орчиківська палеодепресія; геологічна модель; умови пасткоутворення; сейсмічні відбивальні горизонти (IV_{G2} та IV_{B5}); карти елементів залягання порід; ресурси вуглеводнів; генетичний тип об'єктів.

ABSTRACT

Samchuk I.M. Geological and geophysical preconditions for the detection of hydrocarbon traps in the lower Permian deposits of the Orchik Paleo-depression of the Dnipro-Donets Basin. - Qualifying scientific work on the rights of manuscripts.

The dissertation for the degree of a candidate of geological sciences in the specialty 04.00.17 "Geology of oil and gas" (103 - Science of the earth). - Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2017.

The dissertation is devoted to the search for new deposits of hydrocarbons in the south-eastern part of the Dnipro-Donets Basin (DDB), Orchikov's Paleodepression, which are associated with early Permian deposits.

In the framework of the dissertation research, geological materials related to the history of oil and gas exploration on the territory of the Dnipro-Donets depression were analyzed. This made it possible to estimate the volume of work done by the predecessors, their results, and identify prospective directions for further research, which have not been fully considered up to this time for various reasons. The low-Permian-Uranic Carboniferous (P_1-C_3) oil and gas complex has a significant hydrocarbon potential, and is developed mainly within the Orchik Paleo-depression. It has two components in its structure: terrigenous supercoenic (with well-researched productivity) and terrigenous-chemogenic Lower Pomeranian (which was considered primarily as a fluid resistance, and its productivity was studied as a companion object). According to approximate estimates, it was found that the lower Permian part of the lower Permian-supercomputing complex accounts for about 15-20% of its total productivity, and this despite the fact that focused studies on the search for hydrocarbon deposits in the lower Perm were almost not carried out by this time.

The complicated lithological structure and facial variability of the lower Permian rocks within the Orchikov paleo-depression is subordinated to paleotectonic and paleogeographic features of sedimentation, the study of which allowed the

establishment and systematization of types of collectors and screens that form structural forms for the traps of hydrocarbons. This became the basis for the development of a genetic model of conditions for trapping, based on paleotectonic and paleogeographic conditions for the formation of reservoir properties of the breeds of regional productive horizons and their constraints.

Structural forms that can serve for the accumulation of hydrocarbon deposits were divided into condensation (formed mainly due to exogenous processes) and post-sedimentation (the primary role in their formation had endogenous processes). This method of distribution gave grounds for forecasting the types of reservoirs of perspective hydrocarbon traps. Consessional are the vaults on the consessional anticline, the sandy accumulative bodies and the trap beds deposited around the salt sheds were attributed. Postsedimentation traps are arches on post-dysentational anticline, disscruptible on perioral folds and screened with a stem of a salt rod.

The development of a genetic model of conditions for trapping required the optimization of the visualization of structural forms - the traps of hydrocarbons on geological maps, which was done by developing the method proposed in the dissertation, namely, the method of constructing maps of elements of occurrence of rocks. Due to the expression on the maps of the elements of the occurrence of the rocks of the places of influence of exogenous and endogenous factors, it was possible to systematize the structural forms of the reference and forecast traps of hydrocarbons and to distribute them according to the genetic model of the conditions of trapping developed for the Lower Permian deposits of the Orchik Paleo-depression.

By constructing a series of maps of elements of occurrence of rocks (azimuth map of falling rocks, maps of true thickness, maps of the alignment of the slopes, maps of the relation of the true thickness of the formation to the visible) on the basis of seismic maps on reflecting seismic horizons IVg2 (the sole of the Mickiewicz's suite) and IVV5 (roughly corresponding to the roof Nikitian suite) deciphered in accordance with the new methodology developed by the author identified 111 perspective objects that can

serve as traps of hydrocarbons in the lower Permian deposits of Orchikivska pal
erectile dysfunction.

To identify and outline the locations of projected objects, the described maps of
elements of occurrence of rocks were used, as well as the results of their integration
among themselves through the allocation of characteristic features for structures of
different genetic types.

Approbation of the methodology was carried out on the basis of reference
objects - deposits of hydrocarbons, having an established oil and gas bearing on
deposits of the lower perm.

Thus, it was possible to establish the following laws. The vaults on the
condimentation anticlines are rather vividly reflected on the azimuth maps of the fall of
rocks at the bottom of the Mickiewiczian suite, by forming a peculiar, characteristic
only of the anticline drawings. Using azimuth maps of falling rocks on two reflective
horizons (IVg_2 and IVv_5), it is possible to separate the anticlines that formed at the time
of the Myki (consessional for P_{1nk}).

This is due to the disappearance or significant reduction in the contrast of the
anticlinal pattern on the map, built on more young sediments. A supporting, but not
minor role in the prediction of objects of this type, plays a map of true thickness. On it,
the consessional arches are reflected due to the decrease in the values of the thickness,
against the background of their growth on the wings, which occurs primarily due to the
action of the gravitational factor, which also leads to changes in the facial properties of
the rocks in the vaulted part (increasing their coarse grains), which positively affects
the filtration- Capacitive properties of the collector.

Correlation maps of the ratio of the true thickness of the formation to the visible (H/h)
such anticlinal structures are reflected in values close to 1 above the most available part.
As distance from it there is a sharp increase in the values of the ratio H/h , due to the
inconsistency of the angle of incidence of rocks reflective horizons on the folds of
wings.

At all considerable elevations, deposits of hydrocarbons in the Mickiewicz suite are contained in cavernous-cracked collectors that were formed, most likely, during the "growth" of the structure. In the vaulted part there were processes of leaching and destruction, which beneficially affected the collecting properties of rocks.

The vaults in the post-sedimentation anticline have a clear anticlinal azimuthal pattern, which is equally vividly displayed on the maps both at the sole of the Mickiewicz world and on its roof. The thickness of the deposits (displayed on the true thickness map) will not change. This helps to separate such structures from the condensation, where the thinning of the studied horizon is observed. Using the map of the thickness becomes appropriate in cases where the vault of the structure is displaced, and is displayed on maps on the reflection horizons, IV_{g_2} and IV_{v_5} in different places. Such a phenomenon is possible due to the bending of a section of a section or the change in the overall angle of rocks.

The accumulated sandy bodies tend to fade the Orchik Paleo-depression and elevated sections of relief. On azimuth maps, the fall of rocks is a common anticline structure, and only their location will allow such structures to be classified as accumulative. They are characterized by a slight displacement of the vaulted part in time. On maps of true thickness for them there is a characteristic increase in values. Disjunctively shielded objects on failing folds, having in their structure discontinuous violations of significant amplitudes, are well reflected in the whole complex of maps. The prospects of the site are determined by the slope of the layers, which in combination with a discontinuous violation should form trap conditions.

Traps, shielded by the salt legs of the stock are inextricably linked with salt bodies. On maps of fall azimuths of rocks for them it is possible to see the ascending slope of the layers in the direction towards the stock link. They can be located both under the torch of a salt rod, and in zones of its absence, fixed on one or both reflective horizons.

The map of true thickness was used as a basis for forecasting the zones of development of strains of salt bars. Comparing this map with the locations of wells that revealed the type of slit, or its absence, the main features of the zones of the development of the strains of salt bars: immediate proximity to the salt stock were established (the clamping of the plume runs at a distance of 1.5-2.0 km from him); the presence of the flexural zone, which is expressed on the map due to the increase in the thickness of the deposits of the Micanian world; the total paleogeographic angle of the slope of the territory, which is shown on the azimuth map of the fall of the rocks in IVg₂ during the time of the Myki (the trailing deposition due to the gravitational slope, should be developed towards the regional depressive sites). Correspondence of the map of true thickness with the actual data on the wells allows it to be used to determine the boundaries of the distribution of plumes in places around the salt stocks, not yet explored sufficiently by drilling.

The result of a complex of research was a map of the location of projected objects, which represents the entire fund of perspective structures, separated by genetic principle. This map contains 111 predictable objects. Forecast objects are divided according to the order of the introduction into the search (The first is the structure, the perspectivity of which is confirmed by other methods of research, the second stage - new objects).

The estimation of forecast resources for the selected objects was carried out in the work. For this purpose, indicators of the density of stocks in reference fields (in units of conventional fuel) are used. According to the reference, the deposits located within the object of research were taken and the reserves of which were approved and accepted on the balance of Ukraine by the Lower Persim deposits. Standard deposits were distributed on the basis of belonging to a certain genetic class of objects with an average density of hydrocarbon reserves per unit area for each class. In calculating the coefficient of probability of opening of deposits, adopted for the central part of the DDB and is equal to 0.3, and also the average coefficient of filling insignificant traps in

the region - 0,6. The perspective resources of the lower-Permian component of the lower Permian-superficial complex of the Orchik Paleo-depressions thus estimated are 327735 thousand tons. conditional fuel (UF), which makes this object very perspective for the search of new deposits of hydrocarbons.

Keywords: Dniprovskaya-Donetska depression (DDD); Oil and gas content of lower Permian deposits; Orchik Paleo-Depression; Geological model of conditions of trapping; Seismic reflection horizons (IVg2 and IVv5); Maps of elements of occurrence of rocks; Estimation of forecast and prospective hydrocarbon resources; Genetic type of objects.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

статті в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Яковлев А. О., Самчук И. Н. Особенности строения и формирования залежей углеводородов пермской карбонатно-галогенной толщи // Геология нефти и газа. Москва, 2015. № 5. С. 41–48. (*Особистий внесок: Проаналізовано особливості будови покладів вуглеводнів у відкладах нижньої пермі*).

2. Самчук І. М. До історії геологічного розвитку Орчиківської палеодепресії Дніпровсько-Донецької западини у зв'язку з нафтогазоносністю хемогенної товщі нижньої пермі // Проблеми нафтогазової промисловості : збірник наукових праць. Київ, 2015. № 11–12. С. 73–79.

3. Самчук І. М. Нижньопермські відклади Дніпровсько-Донецької западини, як вмістилище неструктурних пасток вуглеводнів // Тектоніка і стратиграфія. Київ, 2015. № 42. С. 79–81.

4. Самчук І. М. Прогнозування шлейфів соляних штоків з допомогою карт ізопахіт // Мінеральні ресурси України. Київ, 2016. № 2. С. 42–44.

5. Самчук І. М. Виявлення похованих антиклінальних структур за допомогою аналізу карт азимутів падіння порід // Геоінформатика. Київ, 2016. № 4 (60). С. 13–19.

6. Самчук И. Н. Динамика развития взглядов на нефтегазоносность юго-востока Днепровско-Донецкой впадины // Газовая промышленность. Москва, 2016. № 12. С. 14–18.

7. Samchuk Irina N. Materials on history of geological development of Orchik paleodepression of DDB connection with Low Permian halolithes oil and gas bearing // Eastern European Scientific Journal. Dusseldorf, 2016. № 6. P. 45–50.

8. Височанський І. В., Самчук І. М. Геологічні фактори формування пасткових умов у пермських відкладах Орчиківської палеодепресії Дніпровсько-Донецької западини // Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна. Серія : Геологія.

Географія. Екологія. 2016. Вип. 45. С. 28–38. (*Особистий внесок: Зроблено вибірку та порівняння геологічних факторів, що вплинули на формування пасток вуглеводнів*).

статті, які додатково відображають наукові результати дисертації:

9. Самчук І. М. Новий спосіб виділення тектонічно та літологічно екранованих пасток // Науковий вісник Івано-Франківського нац. техн. ун-ту нафти і газу. 2016. Вип. 41 (2). С. 7–12.

тези конференцій, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

10. Височанський І. В., Самчук І. М. Перспективи пошуків пасток несклепінного типу в нижньопермсько-верхньокам'яновугільному комплексі південно-східної частини ДДЗ // Азово-Чорноморський полігон изучения геодинамики и флюидодинамики формирования месторождений нефти и газа : тез. докл. XI Междунар. конф. Симферополь, 2013. С. 101–103. (*Особистий внесок: Розглянуто нафтогазоносність нижньої пермі та регіонально продуктивні горизонти, що там розвинені*).

11. Самчук И. Н. Предпосылки поисков несводовых ловушек углеводородов в нижнепермско-верхнекаменноугольном (P₁-C₃) комплексе // Роль вищих навчальних закладів у розвитку геології : матеріали міжнар. наук. конф. Київ, 2014. С. 100–102.

12. Самчук И. Н. Возможности обнаружения новых залежей углеводородов в прогибах юго-востока ДДВ // Роль вищих навчальних закладів у розвитку геології : матеріали міжнар. наук. конф. Київ, 2014. С. 102–103.

13. Самчук И. Н. Перспективы и сложности поиска залежей углеводородов в нижнепермских образованиях в Орчиковской депрессии Днепровско-Донецкой впадины // 4-е Кудрявцевские чтения : тез. докл. Всерос. конф. по глубинному генезису нефти и газа (19–21 окт. 2015, Москва).

URL : http://conference.deepoil.ru/images/stories/docs/4KR/theses/Samchuk_Theses.pdf. (дата звернення: 02.11.2016).

14. Самчук І. М. Орчиківська депресія, як зона розповсюдження пасток вуглеводнів несклепінного типу у нижньопермських відкладах ДДЗ // Новітні проблеми геології : матеріали наук.-практ. конф. Харків, 2015. С. 124–127.

15. Самчук І. М. Прогнозування ділянок розповсюдження шлейфів соляних штоків // Сучасні проблеми нафтогазової геології : тези Всеукр. наук.-практ. конф. Київ, 2016. С. 127–129.

16. Самчук І. М. Перспективи нафтогазоносності нижньопермських відкладів у прогинах південного сходу Дніпровсько-Донецької западини // Новітні проблеми геології : матеріали наук.-практ. конф. Харків, 2016. С. 82–83.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	20
ГЛАВА 1 ІСТОРІЯ ВИВЧЕНОСТІ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ ВІДКЛАДІВ НИЖНЬОЇ ПЕРМІ ОРЧИКІВСЬКОЇ ПАЛЕОДЕПРЕСІЇ	27
1.1 Просторові межі об'єкту дослідження	33
ВИСНОВКИ ДО ГЛАВИ 1.....	36
ГЛАВА 2 ОСОБЛИВОСТІ ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ТА НАФТОГАЗОНОСНОСТІ НИЖНЬОПЕРМСЬКИХ ВІДКЛАДІВ ОРЧИКІВСЬКОЇ ПАЛЕОДЕПРЕСІЇ	37
2.1 Геологічні передумови формування пасток вуглеводнів у відкладах нижньої пермі Орчиківської палеодепресії.....	37
2.1.1 Палеогеографічні умови осадконакопичення	37
2.1.2 Літолого-стратиграфічна характеристика порід	40
2.1.3 Структурно-тектонічна будова території.....	56
2.2 Особливості нафтогазоносності відкладів нижньої пермі	61
2.2.1 Пасткові умови	62
2.2.2 Поклади вуглеводнів та їх стисла характеристика	73
ВИСНОВКИ ДО ГЛАВИ 2.....	85
ГЛАВА 3 МЕТОДОЛОГІЯ ОБРОБКИ МАТЕРІАЛІВ ГЕОЛОГО- ГЕОФІЗИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	90
3.1 Конседиментаційні умови пасткоутворення.....	92
3.2 Постседиментаційні умови пасткоутворення	96
3.3 Методика виділення перспективних об'єктів для пошуків пасток вуглеводнів.....	97
ВИСНОВКИ ДЛЯ ГЛАВИ 3	103

ГЛАВА 4 УМОВИ ПРОСТОРОВОГО РОЗМІЩЕННЯ ПРОГНОЗНИХ ПАСТОК ВУГЛЕВОДНІВ ТА ОЦІНКА ЇХ РЕСУРСІВ	105
4.1 Просторове розповсюдження прогнозних пасток вуглеводнів	124
4.2 Попередня оцінка прогнозних ресурсів	130
ВИСНОВКИ ДО ГЛАВИ 4.....	134
ВИСНОВКИ.....	137
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	140
ДОДАТКИ	
Додаток 1 Відображення об'єктів на картах елементів залягання порід.....	154
Додаток 2 Список публікацій за темою дисертації та відомості про апробацію результатів дисертації.....	222
Додаток 3 Витяг з протоколу наукового семінару Придніпровської ГРЕ.....	226

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ДДЗ – Дніпровсько-Донецька западина

ВВ – вуглеводні

Св. – свердловина

МФГ – мікрофауністичний горизонт

ДСС – Донецька складчаста споруда

ГК – газоконденсатний поклад

Г – газовий поклад

ВСТУП

Актуальність теми. Одним із ефективних напрямків нарощування ресурсної бази України є продовження інтенсивних пошуків нових покладів вуглеводнів. Проблема приросту запасів вуглеводнів є актуальною для всіх нафтогазоносних регіонів і особливо для основної нафтогазоносної області України – Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ), південно-східна частина якої, включаючи Орчиківську палеодепресію, де сконцентрована значна кількість газових родовищ, характеризується високим ступенем розвіданості початкових ресурсів нафти і газу та неухильним скороченням фонду підготовлених пошукових об'єктів.

Інтенсифікація геологорозвідувальних робіт на нафту і газ, зниження їх собівартості при одночасному скороченні термінів їх виконання може бути забезпечена впровадженням у практику нафтогазопошукових робіт запропонованого у дисертаційному дослідженні методу пошуку перспективних ділянок для пошуків пасток вуглеводнів.

Проведені палеотектонічні та палеогеографічні реконструкції і узагальнення матеріалів геолого-геофізичних досліджень стосовно періоду накопичення нижньопермських (P_1) відкладів Орчиківської палеодепресії забезпечили можливість розробки геологічної моделі умов пасткоутворення різних генетичних типів. Актуальність цих наукових досліджень полягає у можливості суттєвого збільшення ресурсів вуглеводнів на території досліджень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота відповідає програмі «Енергетична стратегія України до 2030 р.». Виконана на основі науково-дослідної тематики кафедри геології Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (державний реєстраційний номер № 0116u005593) «Вивчення перспектив пошуків

вуглеводнів у відкладах нижньої пермі південно-східної частини ДДЗ» (автор є відповідальним виконавцем теми). В основу роботи було покладено власні дослідження автора, отримані під час роботи у ХНУ імені В. Н. Каразіна та УкрНДІгазі, що становлять певну авторську частку науково-тематичних досліджень з обґрунтування перспектив нафтогазоносності Дніпровсько-Донецької западини.

Мета і задачі дослідження.

Метою дисертаційного дослідження є науково-методичне обґрунтування умов формування та розповсюдження пасток вуглеводнів різних генетичних типів для визначення ступеню перспектив нафтогазоносності нижньопермських відкладів Орчиківської палеодепресії.

Досягнення мети забезпечується вирішенням наступних задач:

1. Аналіз геолого-геофізичних даних, матеріалів буріння свердловин для уточнення геологічної будови території, меж об'єкту дослідження (Орчиківської палеодепресії), розповсюдження регіонально продуктивних нафтогазоносних горизонтів (стратиграфічних комплексів) та обґрунтування можливості відкриття нових нафтогазопошукових об'єктів.

2. Узагальнення результатів досліджень палеогеографічних та палеотектонічних умов осадконакопичення для аналізу колекторських та екранувальних властивостей нижньопермських утворень.

3. Розробка моделі умов пасткоутворення, що спирається на генетичні ознаки процесів формування пасток вуглеводнів, для з'ясування того, внаслідок яких з цих процесів нижньопермські утворення набули колекторських та екранувальних властивостей.

4. Розробка методичного підходу для оптимізації обробки геолого-геофізичних матеріалів та локалізації місць формування прогнозних пасток вуглеводнів.

5. Оконтурування перспективних ділянок для пошуків пасток вуглеводнів, що дає можливість попередньо оцінити прогнозні ресурси вуглеводнів у нижньопермських відкладах Орчиківської палеодепресії.

Об'єкт дослідження. Особливості нафтогазоносності пасток вуглеводнів у розрізі нижньої пермі.

Предмет дослідження. Геолого-геофізичні передумови виявлення пасток вуглеводнів.

Методи дослідження:

- Аналіз та синтез матеріалів сейсмозвідки 2Д та 3Д, буріння, а також фондових та літературних джерел для палеотектонічних та палеогеоморфологічних реконструкцій природних процесів періоду формування пасток вуглеводнів різних типів;

- Графічне та математичне моделювання для побудови карт елементів залягання порід на базі існуючих геолого-геофізичних матеріалів;

- Синтез та класифікація для узагальнення та систематизації результатів палеотектонічних та палеогеоморфологічних реконструкцій.

Наукова новизна отриманих результатів визначається особистим внеском автора у вирішення актуального науково-практичного завдання, спрямованого на нарощування вуглеводневого потенціалу країни, шляхом формування ефективного напрямку пошуку родовищ нафти і газу. Для вирішення цього питання розроблено методика виявлення пасток вуглеводнів за генетичними ознаками, яка дала змогу виділити у нижньопермських відкладах Орчиківської палеодепресії низку перспективних об'єктів для пошуків нових родовищ вуглеводнів.

Найсуттєвіші результати дисертаційного дослідження, які мають наукову новизну, полягають у наступному:

1) вперше розроблено новий метод обробки геолого-геофізичних матеріалів, з використанням аналізу елементів залягання порід, для вдосконалення їх інтерпретації;

2) вперше для території дослідження:

- розроблено модель утворення пасток ендегенного та екзогенного типів;

- встановлено просторові зони дії (превалювання) ендегенних та екзогенних факторів, які сприяли утворенню пасток вуглеводнів;

- на основі (вперше побудованих за розробленою автором методикою) карт елементів залягання порід оконтурено перспективні ділянки для пошуків пасток вуглеводнів у микитівській світі Р₁;

- здійснено попередню ресурсну оцінку можливих нових скупчень вуглеводнів у межах об'єкту дослідження.

3) вдосконалено методичні прийоми обробки матеріалів геолого-геофізичних досліджень

4) набули подальшого розвитку уявлення про:

- просторові межі Орчиківської палеодепресії;

- палеотектонічні та палеогеографічні обстановки осадконакопичення у нижньопермський час у межах Орчиківської палеодепресії;

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що теоретичні і методичні положення, висновки й рекомендації дисертаційної роботи доведено до рівня конкретних рекомендацій, для використання їх при плануванні та виконанні пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ:

- створена на основі палеорекострукцій генетична модель-класифікація дозволила встановити перспективні зони розповсюдження та визначити критерії пошуку пасток вуглеводнів;
- переоцінена перспективність відкладів нижньої пермі та запропоновано основні напрямки подальших пошуків та розвідки покладів вуглеводнів;
- виконано оцінку прогнозних ресурсів ймовірних покладів вуглеводнів, яка, при підтвердженні, сприятиме нарощуванню вуглеводневого потенціалу ДДЗ;
- за висновком галузевого підприємства ДГП «Укргеофізика» Придніпровська ГРЕ (протокол №204 від 22.05.2017) доцільно провести впровадження та використовувати в виробничих та наукових галузевих підприємствах запропонованого методичного підходу для більш глибокого аналізу геолого-геофізичного, і у тому числі сейсмічного матеріалу.
- основні розробки, що викладені у дисертаційній роботі, впроваджуються в учбовий процес.

Особистий внесок здобувача. Основні наукові результати, отримані здобувачем на основі власних досліджень, опубліковані у 16 наукових працях.

Дисертантом проаналізовано і узагальнено дані літературних джерел, матеріалів геологозйомочних робіт, сейсморозвідки 2Д і 3Д, гравірознавдки та термометрії, данні буріння та випробування свердловин, геологічні карти та тектонічні схеми території дослідження і прилеглих територій.

З урахуванням проаналізованих даних створено палеотектонічні та палеогеографічні реконструкції умов осадконакопичення, складено генетичну модель пасток вуглеводнів. Розроблено новий методичний підхід, який дозволяє встановити місця можливого розташування пасток вуглеводнів, тобто локальних перспективних ділянок, шляхом побудови карт елементів залягання порід на базі

існуючих сейсмогеологічних карт. Це дозволило скласти карту розташування перспективних ділянок для пошуків нових родовищ вуглеводнів, виконати ресурсну оцінку і встановити черговість пошукових робіт.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації були оприлюднені на 11-й Міжнародній конференції «Азово-Чорноморський полігон вивчення геодинаміки та флюїдодинаміки формування родовищ нафти і газу» (м. Сімферополь, 2013); Міжнародній науковій конференції «Роль вищих навчальних закладів у розвитку геології» (м. Київ, 2014); Всеросійській конференції з глибинного генезису нафти «4-ті Кудрявцевські читання» (м. Москва, 2015); науково-практичних конференціях «Новітні проблеми геології» (м. Харків, 2015, 2016); науково-практичній конференції «Сучасні проблеми нафтогазової геології» (м. Київ, 2016).

Публікації. За темою дисертаційної роботи автором опубліковано 16 робіт, з яких 6 у фахових виданнях України, 3 – у зарубіжних періодичних виданнях, два з яких входять до переліку наукометричних баз, та 6 статей апробаційного характеру на міжнародних наукових конференціях.

Обсяг та структура дисертації. Дисертаційна робота складається із вступу, чотирьох розділів, графічних та текстових додатків, висновків та списку використаних літературних джерел.

Загальний обсяг дисертації - 227 сторінок. Обсяг основної частини становить 119 сторінок, на яких міститься 21 малюнок та 6 таблиць. Список використаних літературних джерел складається з 106 найменувань. Дисертація має один графічний і два текстові додатки.

Роботу виконано на кафедрі геології факультету геології, географії, рекреації та туризму Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна МОН України.

Кваліфікаційна робота на здобуття наукового ступеню кандидата геологічних наук виконана під науковим керівництвом доктора геолого-мінералогічних наук Іларіона Володимировича Височанського, якому автор висловлює глибоку вдячність за постійну увагу, цінні поради та всебічну підтримку. Автор висловлює щирі подяки за професійні поради і практичну допомогу під час виконання роботи співробітникам УкрНДІгазу та Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, а також О. М. Чернякову.

РОЗДІЛ 1

ІСТОРІЯ ВИВЧЕНОСТІ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ ВІДКЛАДІВ НИЖНЬОЇ ПЕРМІ ОРЧИКІВСЬКОЇ ПАЛЕОДЕПРЕСІЇ

Територія Орчиківської палеодепресії, яка розташована на південному сході ДДЗ, у літературних джерелах зустрічається під різними назвами, що відповідають меті досліджень і науковим інтересам авторів.

При згадуванні у контексті нафтогазоносності, територія, якій присвячена робота, найчастіше йменується Машівсько-Шебелинським нафтогазоносним районом Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) [4], також зустрічається назва Машівсько-Артемівська зона нафтогазонакопичення [11]. Ці назви є відображенням просторового розташування провідного виду корисної копалини, що видобувається на території. Саме з огляду на нафтогазоносність вивчалась тектоніка [4, 8, 19, 22, 25, 47, 95, 100], стратиграфія [20, 21, 22, 24, 27, 28, 29, 32, 36, 39, 42, 44, 45, 47, 50, 51, 58, 59, 60, 79, 80, 85, 93], літологія [8, 19, 39, 62, 63, 93] та нафтогазоносність [4, 7, 11, 19, 24, 57, 62, 91, 95, 94, 100] відкладів Дніпровсько-Донецької западини.

При дослідженні умов осадконакопичення та при районуванні за літолого-стратиграфічним принципом найчастіше використовується назва Орчиківська депресія або палеодепресія [36, 62], що відображає не тільки просторові межі, але й умови осадконакопичення. Ця назва дозволяє відокремити в межах крайньої південно-східної частини ДДЗ самостійний об'єкт, що мав досить бурхливу історію геологічного розвитку в пермський час. Завдяки своєму просторовому розташуванню у безпосередній близькості до Донецької складчастої споруди східна частина території добре досліджена не тільки геологорозвідувальними роботами на нафту і газ, а і вуглепошуковими дослідженнями [25, 93], а також пошуками різноманітних рудних копалин.

Стратиграфічний інтервал найактивнішої фази розвитку Орчиківської палеодепресії відповідає часу накопичення теригенно-карбонатно-галогенної товщі нижньопермських відкладів і традиційно відноситься до складу нижньопермсько-верхньокам'яновугільного нафтогазоносного комплексу (P₁-C₃).

Перші прогнози нафтогазоносності регіону відносяться до кінця XIX сторіччя та базуються на результатах досліджень Н. Д. Борисяка (1867), К. М. Феофілактова (1875, 1876), А. В. Гурова (1888), П. Я. Армашевського (1903), І. А. Морозевича (1903), Ф. О. Лисенка (1929) та інших. Цими дослідниками серед нормально залягаючих порід кайнозою, що представлені переважно суглинками, пісковиками та глинисто-алевритовими породами, були доволі детально вивчені виходи дислокованих мергелів, гіпсу (місцями темного забарвлення. через домішки органічної речовини), вапнякових бітумінозних глин з конкреціями антраконіту, а також діабазів у вигляді окремих ізольованих тіл. Не дивлячись на те, що названими геологами пропонувались різні версії утворення і розташування поблизу поверхні цих чужорідних кайнозою порід, єдиних уявлень щодо їх генезису розроблено не було [52].

У 1931 році М. С. Шатським на основі літературних даних була написана стаття [98, 101], у якій запропоновано тектонічну гіпотезу походження виходів цих порід. Згідно з цією гіпотезою чужерідні для утворень кайнозою породи було винесено на поверхню соляними штоками і вони є компонентами кепроків. Вік соляних порід, що утворювали штоки, М. С. Шатським було віднесено до пермського (через відсутність на той час відомостей про наявність девонського соляного комплексу). Пізніш, за результатами буріння свердловини поблизу м. Ромни, було доведено наявність у кепроці Ісачківської структури девонських порід і обґрунтовано девонський вік штокової солі [56]. На основі порівняння території досліджень з найбільш типовими областями розвитку соляних куполів у штаті Техас та Луїзіана (США) та Урало-Ембенському районі (Росія) було

зроблено висновок про можливість знаходження, окрім відомих на той час Роменської та Ісачківської структур і інших, похованих соляних штоків.

Спираючись на дані щодо продуктивності на вуглеводні областей розвитку солянокупольних структур, Д. М. Соболевим і В. І. Лучицьким було опубліковано роботи, присвячені нафтогазоносності регіону [67, 88, 89].

Д. М. Соболевим зроблено прогноз щодо перспективних для пошуків на вуглеводні структур, куди ввійшли відомі на той час антикліналі Харківщини – Петрівська, Краснооскольська та Співаківська [88] (на співаківській структурі у 1954 р. було відкрито газове родовище).

На жаль, науковий прогноз нафтогазоносності ДДЗ майже не вплинув на хід геологорозвідувальних робіт у регіоні. Прямі прояви нафти було встановлено як «побічний результат вивчення Роменського району» [35].

Це дало поштовх для робіт, спрямованих на пошуки нафти і газу в регіоні.

Відкриття родовищ вуглеводнів у P_1 - C_3 нафтогазоносному комплексі неоднозначно відобразилося на перспективах продуктивності відкладів нижньої пермі. Після відкриття найбільшого на той час у Європі Шебелинського родовища, було сформульовано поняття масивно-пластовий поклад (Б. С. Воробйов, 1962), який об'єднав і дозволив виділити нижньопермсько-верхньокам'яновугільний нафтогазоносний комплекс. В склад цього комплексу, який на сьогодні вміщує 31.4% [68] запасів вуглеводнів регіону, увійшли і нижньопермські теригенно-хемогенні відклади. Але на різних етапах вивчення нафтогазоносності регіону основна увага припадала на теригенну складову розрізу, а нижньопермський комплекс порід (через специфіку свого складу, що налічує велику кількість добре витриманих соляних пластів) вважався лише флюїдоупором. Його продуктивність була встановлена у результаті раптових викидів газу спочатку на унікальному Шебелинському родовищі, а значно пізніше на Кегичівському, Західно-Ефремівському, Мелихівському, Західно-Хрестищенському та інших родовищах.

Уявлення про відповідність палеозойських та мезозойських структурних планів (за аналогією із Шебелинським родовищем) привело до майже тринадцятирічного перериву у відкритті нових родовищ вуглеводнів на південному сході ДДЗ. Усі пошукові роботи того часу було зосереджено на склепінних частинах структур (Олексієвська, Павлівська, Соснівська, Єфремівська, Хрестищенська та інші структури), що виявились мезозойськими куполами над соляними штоками. Пробурені свердловини розкривали кам'яну сіль і, вичерпавши проектний метраж, так і не виходили з неї [94].

На той час соляні тіла, складені девонською сіллю, були широко відомі на заході регіону. Речовинний склад діапірів, розкритих розвідувальними свердловинами на сході, тільки почав вивчатися геологами Харківського та Полтавського нафтогазорозвідувальних трестів [45, 95]. Подальше детальне вивчення соляної тектоніки регіону дозволило скласти більш чітке уявлення про структурну будову та вікову приуроченість як самих соляних штоків, так і структур ними утворених. Виявилось, що всі розбурюванні на той час мезокайнозойські антикліналі утворились над тілами девонської солі, що під дією ендогенних сил набувала пластичних властивостей та переміщувалась у напрямку меншої сили тиску.

Таким чином, репутацію склепінних структур Орчиківської палеодепресії, виражених у мезозойському структурному плані, як пошукової ознаки на відклади палеозою, було зіпсовано. Пошук покладів вуглеводнів вимагав іншого методологічного підходу, який був запропонований [34, 94] для закладання свердловини № 6 у прогині між Павлівським та Соснівським підняттями по мезокайнозойським відкладам. Суть його базувалась на невідповідності структурних планів палеозойського та мезозойського поверхів, унаслідок чого прогнозувалось існування похованих палеозойських структур під синклінальними прогинами мезозойських відкладів [34].

Свердловина № 6 розкрила газonosний поклад з аномально високим тиском та підтвердила існування Шебелинського типу розрізу під мезозойською синкліналлю. Це дало матеріал для детальних досліджень геологів тематичних груп тресту «Харківнафтогазрозвідка», в результаті яких було вдосконалено стратиграфічну схему нижньої пермі [44]. Згідно з цією схемою свердловина № 6 розкрила підбрянцівську ритмопачку нижньої пермі, що є однією з регіонально газonosних на території Орчиківської палеодипресії.

В результаті розвідки (1976–1984 рр) карбонатно-галогенної пермі, у тому числі й на родовищах, що розробляються по підсольових відкладах були відкриті газові поклади на Хрещищенському, Новоукраїнському, Чутівському, Мелихівському, Машівському, Медведівському та інших родовищах. Доречно зауважити, що на більшості з цих родовищ нафтогазonosність нижньопермських відкладів була детально вивчена вже в період розвідки нижчезалягаючих кам'яновугільних відкладів. Встановлено, що всі поклади пов'язані з несклепінними пастками зі складною геологічною будовою через невтриманість колекторських властивостей порід, як наслідок, мають досить складні контури вміщених покладів вуглеводнів. Пошуки таких пасток значною мірою були зосереджені навколо соляних штоків, яких, до речі, на території Орчиківської палеодепресії налічується 27, та на структурах генетично з ними пов'язаних.

Вивчення території Орчиківської палеодепресії розвивалось стрибкоподібно і було зумовлено відкриттям нових типів покладів вуглеводнів у відкладах нижньої пермі. На першому етапі велись пошуки структур склепінного типу, подібних до Шебелинської, а вже потім несклепінних пасток у приштокових зонах.

Наступний етап вивчення почався з відкриттям Кобзівського родовища, приуроченого до приосьової частини центрального прогину ДДЗ, а саме до валоподібного схилу, який гіпсометрично підіймається від сідловини, що у підніжжя Октябрського підняття, до Кегичівського підняття. Формування

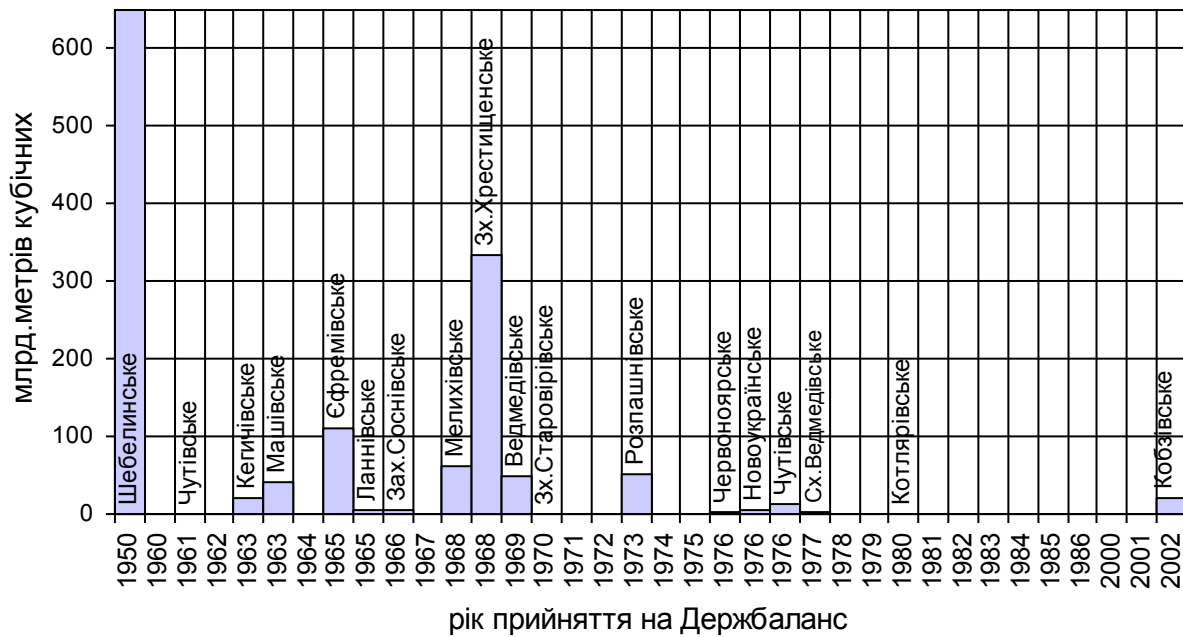
покладів Кобзівського родовища не пов'язане з соляним діапїризмом. Кобзівська структура по відбивальних горизонтах палеозою являє собою брахіантикліналь субширотного простягання. Південне крило занурюється в Григорівський синклінальний прогин, а північне – на північний захід в Південно-Соснівський прогин.

Доречно зауважити, що розвідка Кобзівського родовища проходила у декілька етапів, перший з яких був не зовсім вдалим. В період 1962–1981 рр. у склепінній та присклепінній частинах структури було пробурено 8 пошукових свердловин, з яких сім були ліквідовані без спуску експлуатаційної колони, а одна – № 4, що розташована в апікальній частині структури, при випробуванні дала непромисловий приплив і також була ліквідована.

В 2000 році УкрНДГаз склав проект пошуково-розвідувального буріння на Кобзівській площі. В 2002 році вже було відкрите родовище, коли при випробуванні свердловини 10 з картамиських відкладів (Рікт, гор. А-6-7-8) отримали промисловий приплив газу 20 тис. м³/добу.

Відкриття Кобзівського родовища стало поштовхом для пошуків нових типів несклепінних пасток вуглеводнів у відкладах нижньої пермі, що не мають чіткого вираження в структурних планах та не приурочені до соляних діапїрів.

Історію відкриття родовищ у хронологічному порядку відображено на діаграмі 1.1, де по осі абсцис розташовано родовища у відповідності з роком прийняття їх на Держбаланс (що здебільшого відповідає року їх відкриття), а по осі ординат показані балансові запаси вуглеводнів цих родовищ.



Діаграма 1.1 Хронологія відкриття родовищ.

1.1 Просторові межі об'єкту дослідження

Територія Орчиківської палеодепресії є самостійним структурно-тектонічним елементом у складі ДДЗ, що відповідає у нафтогазогеологічному районуванні межах Машівсько-Шебелинському нафтогазоносному району (східна частина).

З північного сходу Орчиківська депресія межує з північною прибортовою зоною, а з південно-західного боку – з південною прибортовою зоною (Рис. 1). На південному сході область досліджень безпосередньо межує з Бухмутською та Кальміус-Торецькою улоговинами, що відокремлюються від Орчиківської палеодепресії зоною розвитку відкритих палеозойських структур [25]. На північному заході за межу було прийнято Криворізько-Комаричський глибинний розлом [23] (Качанівська зона глибинних розривних порушень).



Рис. 1.1 Оглядова карта

Для обмежування об'єкту дослідження використовувались просторові межі розповсюдження відкладів нижньої пермі на південному сході ДДЗ. За критерій виділення границь було обрано стратиграфічний інтервал найактивнішої фази розвитку Орчиківської палеодепресії, що відповідає нижньопермському віку.

Нижньопермські відклади південного сходу ДДЗ історично носять назву бахмутської серії [44]. Стратиграфічні підрозділи, з яких вона складається, розпочинає меліхівська товща, що залягає зі стратиграфічною та кутовою незгідністю на різновікових денудованих відкладах карбону. Меліхівську товщу з частковою стратиграфічною незгідністю [24] перекривають відклади микитівської світи (святогірська та торська ритмопачки).

Вище по розрізу залягає слов'янська світа (підбрянцівська, брянцівська, надбрянцівська, нижньокрасносельська та верхньокрасносельська ритмопачки). Завершує розріз бахмутської серії краматорська світа. Стратотипні відслонення цього типу розрізу знаходяться в межах Бахмутської улоговини, назву якої серія й успадкувала.

Початок зародження Орчиківської палеодепресії як самостійного елемента западини, слід відносити до меліхівського часу, тому що у пізньокам'яновугільний вік, що передував меліхівському, область максимального прогинання знаходилась східніше Орчиківської депресії, а саме у районі Бахмутської улоговини, де приріст амплітуди прогинання осьової зони Дніпровсько-Донецької западини по відношенню до прибортових зон тоді становив 1000–1500 м. На північному заході він був у межах 150–200 м [36].

У ранньопермський вік зона максимального прогинання переміщується на територію Орчиківської депресії.

Враховуючи вищенаведене, за нижню стратиграфічну межу об'єкту дослідження доцільно прийняти подошву меліхівської товщі (світи), що відповідає початку трансгресивного осадконакопичення в Орчиківській депресії. Осадки, що відкладались у цей час, з кутовою та стратиграфічною незгідністю накопичувались на різних горизонтах карбону. Кутова незгідність у подошві меліхівської товщі доведена та обґрунтована [79, 80].

Верхня стратиграфічна межа приурочена до стратиграфічної та кутової незгідності між відкладами пермі та тріасу (верхньокраматорської підсвіти та пересажської товщі відповідно), що утворилась через передтріасовий перерив у осадконакопиченні. Під час сакмарського віку територія Орчиківської депресії зазнала підйому та денудації, розмившими частину відкладів нижньої пермі та карбону, а ті, що збереглись, перекриті тріасовими строкатокольоровими відкладами (пересажська товща).

Висновки до розділу 1

Територія досліджень є самостійним структурно-тектонічним елементом з чіткими стратиграфічними та просторовими межами. Нижня стратиграфічна межа відповідає підшві меліхівської товщі, верхня – покрівлі верхньокраматорської підсвіти. Просторові межі на північному сході та південному заході відповідають максимальному ареалу збереження відкладів бахмутської серії. На північному заході – качанівській зоні глибинних розривних порушень, що контролює розповсюдження меліхівських відкладів далі на захід [80]. На південному сході – зоною розвитку відкритих палеозойських структур (Рис. 1.2).

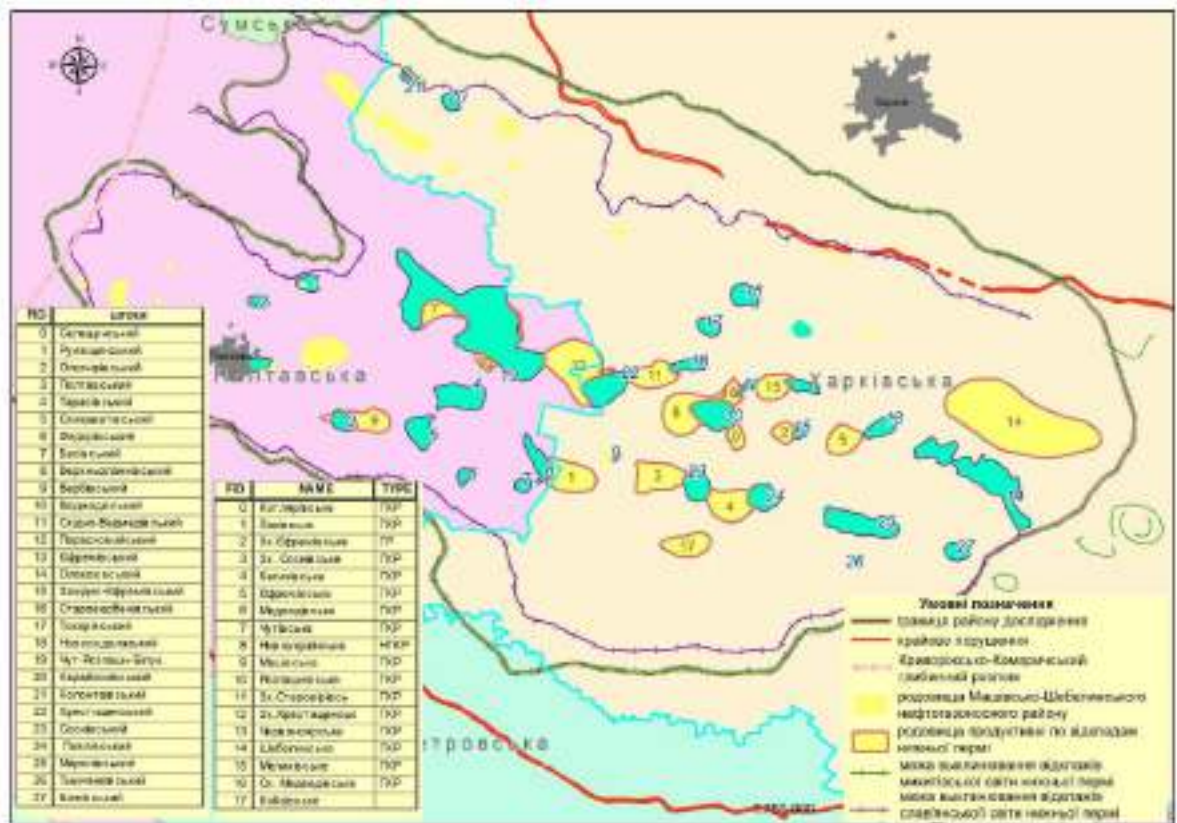


Рис. 1.2 Оглядова карта розташування родовищ у відкладах нижньої перми

РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ТА НАФТОГАЗОНОСНОСТІ НИЖНЬОПЕРМСЬКИХ ВІДКЛАДІВ ОРЧИКІВСЬКОЇ ПАЛЕОДЕПРЕСІЇ

Осадконакопичення у межах Орчиківської палеодепресії тісно пов'язано з історією геологічного розвитку Дніпровсько-Донецької западини, що входить до складу трансконтинентального Самарсько-Туранського лініаента, який бере свій початок у Центральній Азії та перетинає Східно-Європейську платформу з південного сходу на північний захід [4].

2.1 Геологічна будова і передумови формування пасток вуглеводнів у відкладах нижньої пермі Орчиківської палеодепресії.

У історії розвитку ДДЗ можна виділити чотири основні етапи: рифтовий, що припадає на рифей; передавлагогенний ($D_2 - D_{3fr1}$); авлакогенний ($D_{3fr2} - C_{1t-v_1}$) та синеклізно-міогеосинклінальний ($C_{1v_2} - P$) [4].

До кінцевої стадії синеклізно-міогеосинклінального етапу формування ДДЗ відноситься час формування порід бахмутської серії у Орчиківській депресії.

2.1.1 Палеогеографічні умови осадконакопичення

У пізньокам'яновугільний вік, що передував меліхівському, область максимального прогинання знаходилась у районі Бахмутської улоговини на сході від Орчиківської палеодепресії.

У цей час фіксується початок формування багатьох структур південно-східної частини ДДЗ (Західно-Хрестищенської, Західно-Ведмедівської, Північно-Волвенківської, Співаківської, Славянської), продовжується інтенсивний ріст вже існуючих середніх та малих структур, найбільш крупні з яких приростили свої амплітуди на 100–150 м (Качанівська, Більська, Гоголівська структури) [36].

Саме у цей час відмічаються перші ознаки початку інверсії Донецького басейну, що згодом призвели до розділення цього єдиного седиментаційного прогину на два тектонічних елементи: Дніпровсько-Донецьку западину та Донецьку складчасту споруду [36].

Закінчення пізньокам'яновугільного етапу для території Орчиківської палеодепресії було ознаменоване змінами у тектонічних умовах, що призвели до перериву в осадконакопиченні і, як наслідок, часткового розмиву накопичених у кам'яновугільний час порід. Ця подія зафіксована кутовою незгідністю між кам'яновугільними породами (кути падіння 18–25°) та породами меліхівської товщі (1–2°) [36, 80].

У ранньопермську епоху зона максимального прогинання переміщується на територію Орчиківської депресії.

Прогинання області осадконакопичення не було рівномірним, що призвело до появи зон з підвищеними градієнтами товщин. Так, наростання товщин у напрямку до осьової зони становить 10 м/км, тоді як на деяких від'ємних структурах воно сягає 40–50 м/км [36]. Зароджені у той час прогини згодом розвинуться у сучасні Кратенківсько-Григорієвську, Гребенківсько-Комінтернівську та Хорольсько-Лихачівську синклінальні зони. Поки що це локальні мульди без чіткого об'єднання в єдині від'ємні структури. Формується внутрішня архітектура Орчиківської палеодепресії.

Крім того, формується велика кількість компенсаційних палеокульд поблизу соляних штоків, які компенсують вичавлені на поверхню масиви соляних порід девонського віку. Характерною особливістю кульд є зміщення по

площині або навіть зникнення їх в окремі проміжки часу, відповідно до етапів розвитку соляних діапирів. Максимуми прогинання припадають на час активізації життєдіяльності штоків, що дуже широко розвинені на території Орчиківської палеодепресії. Невідповідність сучасних структурних планів та планів часу існування палеомульд свідчить про компенсаційну природу останніх.

Формування багатьох структур, з якими пов'язані родовища вуглеводнів, припадає саме на цей час.

Кегичівська структура на протязі микитівського та слав'янського часу зазнавала конседиментаційного підйому, являючи собою підняття, склепіння якого знаходилось на 300–350 м північніше сучасного [100].

Сфремівська структура теж зростала у нижньопермський час. Палеосклепіння цього підняття у святогірській і торській віки розташовувалось на відстані приблизно 1000 м на північ від сучасного [100].

У нижньопермський час конседиментаційно зростали Західно-Хрестищенська, Західно-Соснівська, Новоукраїнська та інші структури.

У геологічному минулому конседиментаційні структури були виражені у рельєфі дна морського басейну у вигляді піднять, які зумовили локальну фаціальну мінливість осадконакопичення.

Починаючи з кінця сакмарського віку, територія Орчиківської депресії на фоні продовження підйому зазнала денудації. Під час перериву в осадконакопиченні в ДДЗ було денудовано різновікові відклади пермі та навіть карбону, а ті, що збереглись, згодом були перекриті тріасовими строкатокольоровими глинистими відкладами (пересажська товща).

Від'ємні структури під час інверсійного етапу життя депресії формувались за рахунок меншого підйому їх приосьової частини, а не за рахунок прогинання.

Висновки

Таким чином, палеотектонічні умови, під впливом яких формувалась бахмутська серія у Орчиківській палеодепресії, були найбільш сприятливими для формування структурних форм, з якими можуть бути пов'язані пастки та скупчення вуглеводнів. Різні генетичні групи пасток формувались у межах палеодепресії під впливом різних тектонічних та палеогеоморфологічних факторів, про що свідчить літологічне наповнення стратиграфічних підрозділів ранньопермського періоду існування Орчиківської палеодепресії.

2.1.2 Літолого-стратиграфічна характеристика порід

З'ясування нижньої границі пермі відноситься до числа найбільш дискусійних проблем стратиграфії палеозою. Найбільш розповсюдженим варіантом було її проведення в підосві асельського ярусу чи зони Schwagerina, у той час, як частина радянських та китайських стратиграфів приурочували її до покрівлі цих стратиграфічних одиниць. Однак дослідники (І. Ю. Лапкін, А. К. Щеголев та ін.) на основі палеонтологічних і літологічних даних відносять до нижньої пермі верхню частину араукаритової світи. Інші (Я. І. Коломієць, В. І. Андрєєва та ін.) [45, 79, 80], навпаки, відносять до верхнього карбону всю, або значну частину картамишської світи. Деякі вчені у відповідності з точкою зору донецьких геологів (Н. Н. Яковлев та інші) проводять цю границю в підосві картамишської світи (підосва карбонатного горизонту Q₁) [24].

У цій роботі автор дотримується точки зору, згідно з якою границю між верхньокам'яновугільними та нижньопермськими відкладами слід проводити по підосві меліхівської товщі.

Наслідком багатоступеневої біорексистазії, пов'язаної з прогресуючою аридизацією клімату, є природне відокремлення у розрізі ряду літо-стратиграфічних одиниць, що виділяються як світи, підсвіти і пачки.

Нижній відділ.

У ДДЗ достовірно встановлено присутність тільки нижнього відділу пермі. При цьому палеонтологічно доказано наявність тільки асельського ярусу, а віднесення верхнього з літостратиграфічних підрозділів нижньої пермі – краматорської світи – до низів сакмарського ярусу базується на непрямих даних.

Асельський ярус.

До цього ярусу віднесено картамиську, микитівську та слов'янську світи.

Картамиська світа. Мелихівська товща. На території досліджень має досить широке розповсюдження. Вона незгідно залягає на нижньокартамиських та верхньокам'яновугільних відкладах [79, 80]. До низів її приурочено пісковикову пачку товщиною до 20 м, яка складається з двох-трьох пластів пісковиків (грубозернистих алевролітів), розділених глинистими прошарками. Місцями в її верхній частині виділяється високоомний прошарок, представлений пісковиково-алевритовим доломітом. Ця пачка приблизно порівняна з горизонтом Q₅. Завдяки присутності досить потужного базального пісковіку нижня границя товщі легко виділяється у розрізах, де вона залягає на нижньокартамиських алеврито-глинистих відкладах. Значно складніше виділити її при заляганні на червонокольорових пісковито-глинистих верхньокам'яновугільних відкладах. У таких випадках поряд з каротажем необхідно залучати дані літологічних досліджень. Породи цієї стратиграфічної одиниці, як у ДДЗ так і у Донбасі різко відрізняється від підстиляючих підвищеним (до 70%) вмістом пісковиково-алевритових порід (унаслідок чого вона виділялась у Донецьких розрізах ще А. А. Малявкіним як глинисто-пісковиково-алевритова товща). Також чітко вона відрізняється від верхньокартамиських відкладів, у складі яких значну роль відіграють евапоріти. До літолого-фаціальних особливостей середньокартамиської підсвіти відноситься наявність аналогів «сірих зон», виділених Л. П. Нестеренко у Донецьких розрізах картамиської світи. Ознаки наявності «сірих зон» у

середньокартамиських відкладах ДДЗ вперше були встановлені І. В. Галицьким у розрізі на Октябрській структурі. На теперішній час «сірі зони», складені темно-сірими глинами, сірокольоровими пісковиками і алевролітами, встановлені на декількох площах у межах Орчиківської депресії. Як і у Донбасі, вони відрізняються від суміжних червонокольорових порід ознаками мідного сульфідного зруденіння (халькопірит, халькозин, мідна зелень). Для них характерні підвищена природна радіоактивність, завдяки якій «сірі зони» можуть виділятися за гамма-картажем. Дані спектрально-радіометричних досліджень керну «сірих зон» свідчать про уран-радієву природу їх підвищеної радіоактивності. «Сірі зони» у розрізах середньокартамиської підсвіти виявлені тільки в межах Орчиківської палеодепресії.

Уламкові породи підсвіти характеризуються різнозернистістю. У нижній пісковиковій пачці застрічаються прошарки (до 3 м) базального конгломерату. Ступінь сортування уламкового матеріалу низький, що у сукупності з косослоїстими і масивними текстурами свідчить про пролювіально-делювіальний генезис. Склад його поліміктовий з підвищеним вмістом уламків силицитів, ефузивів, глинистих, карбонатних, сульфатних порід при підпорядкованій ролі польових шпатів. У складі цементів переважає кальцит, доломіт, лімоніт, часто зустрічається барит, ангідрит. Для алевритів є характерним карбонатно-глинистий цемент.

Глинисті породи представлено первинно-червонокольоровими (вишнево-червоними, червоно-коричневими та ін.) прихованослоїстими та прихованомікрослоїстими, строкатокольоровими неслоїстими (комкуватими та т.п.) алевролітовими глинами та глинистими алевролітами, сірокольоровими глинами. Перші два літологічні різновиди аналогічні за своїми літогенетичними особливостями нижньокартамиським алеврито-глинистим породам [24].

Микитівська світа.

Область поширення микитівської світи значно ширша, ніж картамиської. Світа залягає на меліхівській товщі, верхньокам'яновугільних, а місцями на середньокам'яновугільних відкладах. Північна її границя розташована поблизу північної зони крайових порушень, південна зміщена від південного крайового розлому до осі ДДЗ. Окремі маркуючі горизонти микитівської світи (зокрема R₃-R₄) прослідковуються у північно-західному напрямку аж до Чернігівсько-Брагінського виступу і зони його зчленування з Припяткою западиною [24].

Святогірська ритмопачка, місцями з ознаками кутової незгідності, залягає на меліхівських глинисто-пісковиково-алевритових відкладах. У найбільш повних розрізах крайнього південного сходу ДДЗ та Донбасу вона виділяється у інтервалі маркуючих горизонтів Q₈-Q₁₂, які прослідковано на території Орчиківської депресії аж до її західної частини. Від підстилаючих відкладів вона різко відрізняється підвищеною роллю карбонатних порід, ангідритів і проявами у найбільш занурених частинах Орчиківської палеодепресії кам'яної солі. Остання утворює нижньосвятогірський пласт (15–40 м), приурочений до верхньої частини підсвіти в інтервалі вапнякових горизонтів Q₁₀-Q₁₂.

Глинисті породи, на які припадає 40–70% потужності, представлено строкатокольоровими тонкошаруватими різновидами. Вони характеризуються істотно гідрослюдистим (місцями з домішками палигорскіту) складом, різким переважанням натрію у поглиненому комплексі.

Карбонатні породи, що утворюють прошарки (товщина від 5–10 м, місцями до 20–30 м), представлено глинистими мікрозернистими доломітами і доломітизованими вапняками з залишками синьо-зелених водоростей, рідкими фараменіферами поганой збереженості, перекристалізованими уламками раковин остракод, пеліцепод. До характерних мінералого-геохімічних особливостей можна віднести підвищений вміст стронцію, свинцю, цинку. Серед доломітів горизонту Q₁₂ встановлено кавернозні вторинно-порові різновиди, з яких

отримано промислові припливи газу на Західно-Ведмедівському та Мелихівському родовищах.

Намічена у верхньокартамиській підсвіті диференціація типів розрізів, у залежності від їх положення у системі ранньопермських соленосних депресій, для микитівської світи проявляється у повній мірі. Виділяються карбонатно-сульфатно-соленосний, карбонатний (тиригенно-карбонатний), карбонатно-сульфатний і теригенний типи розрізів, що суттєво відрізняються за літофаціальним складом і будовою, потужностями, палеоеколого-палеонтологічними асоціаціями.

Карбонатно-сульфатно-соленосний тип розрізу в межах ДДЗ розкрито у центральних частинах нижньопермської депресії. Виділяються дві основні області розвитку микитівської солі, які приурочені до Орчиковської та Срібненської депресій і з'єднані протокоподібною зоною через північну прибортову Зеньківську депресію. Товщина розрізу коливається від 90–110 до 180–210 м. Даний тип розрізу характеризується депресійною циклічністю, фази компенсації якої утворені пачками кам'яної солі. У розрізах Донбасу та крайнього південного сходу ДДЗ відомі дві пачки микитівської солі: верхньосвятогірська та торська, яким відповідають однойменні ритмопачки микитівської світи. За матеріалами глибокого буріння 1970–1985 рр. обидва ці соляні пласти встановлені на решті території ДДЗ, включаючи її північно-західні райони. Кам'яна сіль складає 40–60% розрізів микитівської світи даного типу. Несоляні породи представлені різними літологічними різновидами карбонатних, а також сульфатних, глинистих та змішаних порід, утворюючи декілька пачок перешарування, що відповідають горизонтам R₁, R₂, R₃, R₄. При цьому горизонти R₁ та R₃ приурочено до підосів святогірського та торського ритмів, а горизонти R₂ та R₄ відповідно роз'єднують святогірську та торську соленосні пачки на самостійні галітові пласти. Таким чином, для найбільш повних соленосних розрізів микитівської світи характерна багаторівнева ритмічність.

Базальний горизонт R_1 представлено теригенно-сульфатно-карбонатною пачкою перешаровування товщиною 3–16 м. До її подошви у Орчиківській депресії (як і у Донбасі) приурочено високоомний пласт R_1 , складений (знизу вгору) алевритовим доломітовим мергелем, мікрозернисто-детритусовим форамініферо-брахіоподово-криноїдним, коралово-водоростево-палеонубекулярієвим доломітизованим і криноїдно-брахіоподовим вапняками. У вапняках горизонту R_1 виявлено (при тонкому перешаруванні різних літологічних різновидів) досить багатий комплекс переважно бентосних органічних решток, представлених форамініферами (переважають прикріплені форми та лагеніди), зеленими та багряними водоростями, брахіоподами (черепашковий детрит, цілі стулки у прижиттєвому похованні), коралами, криноїдеями, а також мшанками, остракодами, морськими їжаками (голки), іноді уламками трилобітів та ін. Характерна присутність геліфаціального та вуглифікованого детриту. Над літогенетично неоднорідною карбонатною пачкою R_1 залягає пласт (3–10 м) ангідриту (місцями ангідритизовані карбонати), що відокремлює вапняки з різноманітною морською фауною від нижнього галітового пласта святогірської соленосної пачки. Таким чином, накопичення базальних карбонатних осадків горизонту R_1 проходило на малих глибинах, що узгоджується з невеликими (менше 20 м) товщинами нижньосвятогірського пласта. Складний, завдяки великій кількості локальних піднять, рельєф сприяв формуванню органогенних банок, біостром. Метосоматичні вторинно-порові доломіти у складі горизонту R_1 відмічено на ряді міжкупольних та приштокових піднять Орчиківської депресії. Встановлено і тріщинуваті колектори, зумовлені тріщинуватістю на різноманітних плікративних структурах, у приштокових та прирозломних зонах. За сприятливих структурних умов ізоляція цих карбонатних колекторів нижньосвятогірським соленосним пластом сприяє формуванню нафтогазоносних резервуарів. Промислова газоносність карбонатних колекторів

R₁ встановлена на Шебелинському, Мелихівському, Єфремівському, Західно-Медведівському родовищах.

Горизонт R₂ (0,5–2,5 м) залягає у середині святогірської соляної пачки. Це здвоєний високоомний репер, чітко виражений на діаграмах стандартного і радіоактивного каротажу. Його нижню частину представлено ангідрит-доломітовою породою, що відділена темнокольоровим глинистим прошарком від верхнього доломітового пласта. Вище залягає верхня пачка (до 25 м) святогірської солі. З тріщинно-кавернозним доломітом у покрівлі R₂ під соляною покрішкою пов'язана промислова газоносність на Єфремівському родовищі.

Горизонт R₃, що залягає у підшві торського циклу, складено пачкою (5–15 м) тонкого перешарування коричнево-сірих доломітів та мергелів з глинистими прошарками. Органічні залишки: брахіоподи, криноїдеї, багрянні водорості, форамініфери, остракоди, моховатки, а також поодинокі корали, спікули губок та ін. Вище залягає нижньоторський пласт солі товщиною 10–40 м.

Горизонт R₄ включає нижній мергельно-глинистий і верхній ангідрит-доломітовий пласти. Охарактеризований керном на Олексіївській, Рябухінській, Єфремівській, Старовірівській, Колонтаївській та інших площах, він представлений у нижній частині темно-сірими тонкошаруватими мергелями та вапнистими глинами, а у верхній частині брекчієвидними сульфатно-доломітовими породами. Сумарна товщина пачки R₄ коливається у межах від 10–15 до 40–50 м. В її нижній частині зосереджена фауна різноманітних брахіопод, криноїдей, остракод, форамініфер, поодиноких коралів, мшанок, гастропод, пеліципод та ін. Зустрічаються залишки різноманітних водоростей: червоних, зелених, синьо-зелених. У верхньому ангідрит-доломітовому пласті органічні залишки відсутні. Вище залягає верхньоторський соляний пласт (20–60 м) [24].

Карбонатно-сульфатний тип розрізу розкрито на схилах нижньопермських соляних депресій. Для нього є характерною двочленна будова, включаючи базальну карбонатну та основну за товщиною верхню ангідритову частини.

Загальна товщина розрізів цього типу складає 80–110 м, із яких на долю ангідритів випадає 50–80 м. Карбонатно-сульфатні відклади простежуються у вигляді досить вузьких (1–5 км, іноді 8–10 км) зон, що облямовують соленосні западини. У палеогеографічному плані вони співвідносяться з зонами «ангідритових валів», які утворюють на сейсмічних часових розрізах «роздуви», подібні до рифогенних карбонатів [62]. Найбільш типові розрізи цього типу розкрито у межах Срібненської западини (Талалаївська площа та ін.). Нижня частина їх представлена сірокольоровими (коричнево-сірими, темно-сірими та т. п.) інтенсивно доломітизованими (нерідко вторинно-пористими) вапняками із залишками морської фауни. Вище розташована сульфатна пачка скоріш за все відповідає верхньоторській солі. Таким чином, розріз даного типу суттєво редуковано у порівнянні з карбонатно-сульфатно-соленосним типом, головним чином через втрату нижньої частини микитівської світи.

Ще в більшій мірі прояви цієї редукації стосуються карбонатного типу розрізу, який приурочений до вузьких (0,5–1,5 км) зон облямування системи микитівських соляних депресій. Природні відслонення розрізів цього типу відомі на південно-східному борті Бахмутської улоговини, де вони складені переважно доломітизованими вапняками R₃-R₄, місцями утворюючи рифові побудови [22]. У межах ДДЗ даний тип розрізу розкривається досить рідко. Це пов'язано як з невеликою шириною відповідних зон, так і з розширенням областей наступного (слов'янського) галогенезу. Лише на окремих ділянках редуковані карбонатні відклади (у складі горизонтів R₃-R₄) виступають з під евапоритів слов'янської світи і спільно з карбонатами S₃-S₄ утворюють суттєво карбонатну пачку. Такі ділянки приурочено переважно до крайових частин нижньопермських депресій у північній прибортовій зоні. Характерною рисою карбонатного типу розрізу є присутність інтенсивно доломітизованих біоморфних вапняків. Нерідко відмічена їх значна вторинна пористість. На Качанівському родовищі, що на

окраїні Зеньківської депресії, із вторинно пористими доломітизованими вапняками R₃-R₄ пов'язаний нафтовий поклад П-1.

Нарешті теригенний тип розрізу (товщина 10–40 м) з підвищеним вмістом червонокольорових пісковиків та гравелітів у вигляді вузької смуги відмічено у південній прибортовій зоні на облямуванні Очківської палеодепресії. Відділити їх від підстиляючих верхньокам'яновугільних теригенних відкладів за матеріалами каротажних діаграм досить складно. Необхідно залучати літологічні та палеонтологічні дані. До загальних мінералого-петрографічних особливостей можна віднести суттєво гідрослюдистий та хлорит-гідрослюдистий склад глинистої речовини, переважання натрію у поглиненому комплексі глинистих порід, кварцево-літокласто-грауваковий склад уламкового матеріалу.

Слов'янська світа. До цієї світи відноситься верхня частина поліфаціально-циклічних карбонато-евапорітових відкладів, що включає карбонатні горизонти S₁-S₅. У найбільш повних розрізах центральної частини депресії нижня границя світи проводиться у покрівлі верхньоторського галітового пласта – підшва горизонту S₁, а верхня – по покрівлі красносельської солі – підшві белбасівського горизонту T₁. Як і нижчезалягаючі пермські відклади, слов'янська світа палеонтологічно охарактеризована в основному у Донбасі, а також на крайньому південному сході ДДЗ. У більшості розрізів ДДЗ її виділено на основі пошарової кореляції за матеріалами ГДС з урахуванням окремих мікрофауністичних визначень. Для мікрофауністичних комплексів вапняків слов'янської світи, як і для микитівських карбонатних горизонтів, характерна присутність різноманітних нодозарій, гейнитцин, толипамін, амовертел. Поряд з широким розповсюдженням дрібних форамініфер є характерним розквіт фузулінід, серед яких переважають швагеріни, шубертели, псевдофузуліни. Найбільшою різноманітністю фузулініди характеризуються у вапняках горизонту S₃, що відповідає максимуму розвитку ранньопермської трансгресії на території ДДЗ.

Карбонатно-сульфатно-соленосний тип розрізу слов'янської світи, як і микитівської, характеризується багаторівневою циклічністю, зумовленою чергуванням карбонатних, глинисто-карбонатних, сульфатних відкладів і пачок кам'яної солі. Число останніх у найбільш повних розрізах Орчиківської депресії досягає 6–7. У відповідності до введених у практику гірничовидобувних та пошуково-розвідувальних робіт синоніміки пластів кам'яної солі розріз слов'янської світи розділено на підбрянцівську, брянцівську, надбрянцівську та красносельську ритмопачки, які відповідають основним циклам галогенезу. Кожна з них, у свою чергу, характеризується більш дрібною циклічністю, що включає до 3 галітових пластів.

Підбрянцівська ритмопачка у найбільш повних розрізах південного сходу ДДЗ характеризується більшою товщиною (130–300 м) та переважанням кам'яної солі. При послідовній редуції розрізу підбрянцівської пачки у північно-західному напрямку і до бортів западини товщина її зменшується до 50–30 м, і ще менше через випадіння (часткове заміщення глинами, алевролітами, галопелітами) соляних пластів середньої частини і зменшення товщини підбрянцівського пласта. Пачка вміщує маркуючі горизонти S_1 , S_1^1 та S_2 . Перший з них на території ДДЗ літологічно практично не охарактеризований. Його представлено малопотужним (0,8–2 м) теригенно-карбонатним прошарком. Горизонт S_1^1 залягає у середній частині пачки. Це прошарок (2,5 м) коричнево-сірого доломітизованого вапняку, що залягає у підшві ангідритового пласта. Поодинокі органічні залишки представлені детритом пеліципод і гастропод, остракодами, рештками форамініфер (нодозарії, прикріплені форми). Лише на окремих площах крайнього південного сходу (Олексіївській, Кам'янській) виявлено відносно багатий, типовий для слов'янської світи, верхньошвагериновий комплекс. Цей карбонатно-ангідритовий репер набагато ширше розвинений, ніж горизонт S_1 .

Горизонт S_2 приурочений до верхньої частини пачки і залягає у підшві підбрянцівського галитового пласта. Його віднесено до найбільш витриманих стратиграфічних реперів слов'янської світи, що прослідковується і в соленосних розрізах і на крайньому північному заході ДДЗ. Горизонт S_2 складено різноманітними полігенетичними типами карбонатних порід товщиною від 2–3 до 20–22 м. Відмічено брекчієвидні доломіти, різного ступеню доломітизації органогенні вапняки. Органічні залишки представлено криноїдеями, мшанками, зеленими та багряними водоростями, коралами, брахіоподами, форамініферами, остракодами та інше. На деяких площах південно-східної частини ДДЗ (Олексіївській, Розпашнівській, Сахновщинській та інших) визначені типові для слов'янської світи мікрофауністичні комплекси верхньої частини швагерінового горизонту. Різке (до 20 м та більше) підвищення товщини горизонту S_2 пов'язане з появою біостромних органогенних (коралово-водоростевих, криноїдно-мшанково-тубифітесових) побудов. Інтенсивна метасомотична доломітизація сприяє формуванню кавернозно-вторинно-порових карбонатних колекторів, продуктивних на деяких площах Орчиківської депресії. Зокрема, самостійні промислові газові пластові поклади приурочено до горизонту S_2 на Кегичівському та Мелихівському родовищах.

Брянцівська пачка (50–180 м) характеризується максимальним вмістом карбонатних порід і зменшеною, у порівнянні з підбрянцівською і красносельською пачками, товщиною приуроченого до її верхньої частини брянцівського соляного пласта. Горизонти, що входять до складу пачки S_2^1 і особливо S_3 є найбільш витриманими у регіоні карбонатними реперами нижньої пермі. Приурочений до підшви брянцівської пачки горизонт S_2^1 (до 5 м) складено у нижній частині темно-сірим ангідритовим доломітом, перекритим пластом ангідриту. Цей репер, з характерною каротажною характеристикою, виділяється у каротажних розрізах не тільки Орчиківської, але і Зенківської, Срібненської, Веркиївської та Кошелєвської депресій. Однак, палеонтологічно

його майже не охарактеризовано і лише у деяких розрізах на південному сході ДДЗ (Сахновщанська св. 1; Олексіївська св. 2 та інші) містить тільки желваки синьо-зелених водоростей, перекристалізований детрит остракод та гастропод при відсутності форамініфер. Місцями через вторинну пористість і тектонічну тріщинуватість доломіт горизонту S_2^1 має колекторські властивості. З ним, зокрема, пов'язані газопрояви на Мелихівському родовищі.

Горизонт S_3 відповідає максимуму морської трансгресії пермського етапу розвитку ДДЗ. Доломітизовані вапняки, що його складають (товщиною 5–20 м, місцями 40–50 м) з різноманітною морською фауною, і зокрема, з найбільш рясним і різноманітним нижньопермським мікрофауністичним комплексом, простежені аж до крайнього північного заходу ДДЗ і у прибортових зонах. У депресійних соленосних розрізах горизонт S_3 залягає під брянківським галітовим пластом і вистелений пластом ангідриту (5–10 м). До його підшви приурочені темно-сірі глинисті мікрозернисті доломіти з остракодовим і брахіоподовим детритом. Вище переважають більш світлі (коричнево-сірі, сірі, світло-сірі) біоморфно-детритусові і біоморфні, різного ступіню доломітизації вапняки. Органічні залишки представлено брахіоподами, криноїдеями, остракодами, форамініферами, мшанками, різноманітними водоростями, а також поодинокими коралами, гастроподами та іншим. Фауна форамініфер досягає найбільшої для нижньої пермі ДДЗ різноманітності. Характерною є присутність прошарків (0,3–0,5 м) форамініферових (швагерінових та інших) вапняків. Я. І. Коломієць, Г. Д. Кіреєва та П. Д. Потієвська на площах південно-східної частини ДДЗ (Олексіївська, Розпашнівська, Сахновщанська, Біляївська та інші) у вапняках горизонту S_3 виявили комплекси, типові для верхньої частини швагерінового горизонту.

Надбрянцівська пачка (50–95 м). Її складають три витримані доломіт-ангідритових прошарки, що розділені галітовими пластами перемінної товщини. Ця група з трьох ангідрит-доломітових реперів об'єднана як маркуючий горизонт

S₃¹. Мізерні органічні залишки у доломітах представлені уривками колоній синьо-зелених водоростей. Місцями зустрічаються остракоди, криноїдний детрит, іноді прикріплені форми форамініфер.

Красносельська пачка (25–180 м), на відміну від надбрянцівської, характеризується типовою для депресійних соленосних циклів асиметричною двофазною будовою. Її нижня частина (15–20 м), що включає всі високоомні репери, які групуються у горизонти S₄, S₄^{кр}, S₅, представлена чергуванням доломітів, ангідритів та змішаних порід (галопілітів, галіто-доломітів, ангідрит-доломітів та ін.), роль яких тут значно вища, ніж у нижчезалягаючих стратиграфічних підрозділах нижньої пермі. Приурочений до підосви красносельської пачки горизонт S₄ (2–6 м) складений темно-сірими глинистими доломітами. У припідшовній частині доломіт містить остракоди, уривки водоростей, поодинокі форамініфери, спорадичний детрит криноїдів та гастропод. Вищезалягаюча частина складена німими глинисто-алевритовими доломітами.

Горизонт S₄^{кр} відділено від горизонту S₄ перешаруванням галопілітів і сульфато-доломітів перемінної товщини. Горизонт представлено прошарком (0,3–0,6 м) тонкошаруватого галіт-доломітового ритму (чергування прошарків галіту та червонокольорового доломіту 1–2 мм). Через невелику товщину горизонт S₄^{кр}, не дивлячись на своєрідність літологічного складу, погано прослідковується у розрізах по каротажних діаграмах і достовірно виділяється за даними вивчення керну тільки на площах крайнього південного сходу ДДЗ, на ділянці від с. Кам'янка до с. Сахновщина.

Сакмарський ярус.

Сакмарський ярус у ДДЗ представлено краматорською світою, підосвою якої є белбасовський горизонт.

Область розповсюдження краматорської світи суттєво скорочена у порівнянні з соленосними відкладами слов'янської світи. У сучасному

тектонічному плані краматорська світа утворює декілька ізольованих областей, що відповідають глибинним переддронівським соленосним западинам. Найпівденніша з них приурочена до центральної частини Бахмутської улоговини, де товщина краматорської світи досягає 400–530 м (Краматорсько-Часовоярська синкліналь, за М. Л. Левенштейном). Максимальна область поширення краматорської світи, потужністю до 600–700 м встановлена в центральній частині Орчиківської палеодепресії. Розрізи краматорської світи однотипні і характеризуються різким (80–85%) переважанням кам'яної солі з включеннями і пластами калійних і калійно-магнієвих солей. Характерним є наявність великої кількості (в найбільш повних розрізах – до 20–25 м) ангідритових прошарків товщиною від 0,01–0,5 до 5–7 м (сумарний вміст їх становить 5–9% загальної товщини). Крім того, характерна присутність прошарків специфічних за складом червонокольорових і строкатокольорових вапняковистих алевролітів і пісковиків.

Краматорська світа повсюдно залягає на красносельській солі без видимих ознак розмиву. До її підшви приурочено белбасовський («плямистий») горизонт. Його складено червонокольоровими (з зеленуватими плямами) вапняковими алевролітами, дрібнозернистими пісковиками і пісковиково-алевроліто-глинистими породами, які складаються з уламків органогенних вапняків з різноманітною нижньопермською, а також верхньокам'яновугільною мікрофауною. Не дивлячись на повсюдну присутність базальних вапняково-уламкових утворень, їх товщина досить мінлива (5–40 м). У покрівлі белбасівського горизонту залягає ангідритовий прошарок (0,2–0,3 м), який індексується як T₁. У вищезалягаючій частині краматорської світи виділено цілий ряд ангідритових маркуючих горизонтів. Розповсюдження у розрізі світи цих стратиграфічних реперів, а також калієносних зон свідчить про певну ритмічність будови краматорської світи, яка пов'язана з кліматичними змінами і використовується для її більш детального розчленування. У складі краматорської

світи виділяються нижньо- та верхньокраматорська підсвіти, границя між якими проводиться у підшві маркуючого ангідритового горизонту Т₃.

Верхня границя краматорської світи несе сліди інтенсивного розмиву і подальшого вивітрювання. У покрівлі її залягають гіпергенні червонокольорові теригенно-сульфатні утворення типу «гіпсова шляпа» або «кепрок» товщиною 2,5–40 м. На північному заході ДДЗ рівень післякраматорського розмиву досягає горизонтів Т₂ і Т₁₁. У найбільш повних розрізах краматорської світи у межах Орчиківської депресії її покрівля розташована над горизонтом Т₇. На північно-західних околицях Донбасу і зокрема в межах найглибшої Краматорсько-Часовоярської соленосної мульди, верхня частина світи, виділена І. В. Галицьким у вигляді максимівського «циклу», відсутня, а рівень розмиву досягає горизонтів Т₆–Т₅.

На розмитій поверхні нижньої пермі, верхнього, а місцями середнього і нижнього карбону (а в межах деяких соляних штоків – на девонській солі) залягають строкатокольорові уламкові теригенно-карбонатно-сульфатні брекчієвидні утворення і червонокольорові глини, які нерідко включають до складу дронівської світи. Як відмічалось вище, на даний час дронівську світу (за рішенням МСК) цілком віднесено до нижнього тріасу. Однак уявлення про відсутність у ДДЗ більш молодих, післякраматорських пермських відкладів не можна розглядати як беззаперечне.

Висновки

Циклічність будови нижньопермського розрізу, кожен ритм якого містить теригенні та галогенні складові, створює ідеальні умови для накопичення та збереження покладів вуглеводнів навіть у малоамплітудних пастках. Це доведено наявністю покладів у відкладах нижньої пермі майже на всіх родовищах Машівсько-Шебелинського нафтогазоносного району. Регіонально продуктивні пласти прослідковуються у відкладах картамиської (мелихівська товща), слов'янської та микитівської світ.

Насичена галогенними утвореннями крматорська світа відіграє роль ідеального флюїдоупору, що додатково екранує поклади нарівні з прошарками солі, що вінчають кожен ритм нижньопермських відкладів.

Майже кожен маркуючий реперний карбонатний горизонт є промислово нафтогазоносним або включає прояви вуглеводнів. Серед вапняків, що відповідають максимуму трансгресії пермського моря, широко розвинуті біоморфні або біоморфно-детритусові відмінності. Також нерідко зустрічаються рифогенні тіла, детритусові банки, біостроми та їх асоціації, які відображаються різкою зміною товщини горизонту/прошарку.

У колекторах меліхівської товщі розвинені масивно-пластові поклади на Машівському, Західно-Хрестищенському, Західно-Старовірівському, Ведмедівському, Східно-Ведмедівському, Меліхівському, Єфремівському та Шебелинському родовищах.

Карбонатний горизонт, що залягає у подошві святогірської пачки микитівської світи – сульфатно-карбонатний пласт-репер R_1 (А-5) є промислово газоносним на Шебелинському, Меліхівському та Західно-Ведмедівському, Чутівському родовищах. Ангідрито-доломітовий горизонт R_2 (подошва торської пачки) промислово газоносний на Єфремівському родовищі. Горизонти R_3 - R_4 промислово газоносні на Качанівському родовищі (нафтовий поклад П-1), де вони представлені вторинно-поровими доломітизованими вапняками, що відповідають максимуму микитівської трансгресії.

Карбонатні горизонти словянської світи S_1 та S_2 містять у вторинно-порових та тріщинуватих колекторах самостійні промислові газові пластові поклади на Кегичівському, Меліхівському та інших родовищах. Слабкі припливи газу відзначалися також у пористо-тріщинуватих доломітизованих вапняках горизонтів S_2^1 , S_3 , S_4 , S_4^2 на Західно-Медведівському, Меліхівському та інших родовищах.

Все це разом з невеликими глибинами залягання (підшошва відбиваючого горизонту IV_{r2} в межах території досліджень залягає на глибинах від -1500 до -2000 метрів у прибортових та -3500 у приосьовій частині западини) робить нижньопермські відклади привабливим об'єктом для пошуків нових скупчень вуглеводнів.

2.1.3 Структурно-тектонічна будова території

Орчиківська палеодепресія тяжіє до Карлівського мегаблоку. В її межах історично прийнято виділяти дві протяжні антиклінальні зони: північна – Кочубієвсько-Олексіївська і південна – Єлизаветівсько-Біляївська [11].

Характерною особливістю будови вказаних антиклінальних зон є чітке виокремлення деяких валоподібних піднять, що кулісоподібно зчленовуються між собою. В межах Кочубієвсько-Олексіївської антиклінальної зони виділяють Єфремівсько-Олексіївський, Медведівсько-Касьянівський та Кочубієвсько-Старовірівський вали, що складені локальними структурами.

Кочубієвсько-Олексіївська антиклінальна зона обмежена з півночі серією мульд, що локалізуються безпосередньо поблизу соляних штоків (компенсаційне прогинання). Ці мульди за рахунок взаємного об'єднання утворюють протяжну, складно побудовану, синклінальну зону.

Єлизаветівсько-Біляївська антиклінальна зона складена наступними обособленими тектонічними елементами: Соснівсько-Біляївським, Мар'янівсько-Ланнівським, Тарасівським та Машівським валами, які кулісоподібно зчленовані між собою.

Вищезазначені антиклінальні зони розмежовані між собою Хорольсько-Грушівською синклінальною зоною, в межах якої виділяють Максимівську, Хорольську, Берестовеньківську, Лихачівську, Власівську та Південно-Єфремівську мульди [11].

До загальнотектонічних процесів, що вплинули на структурні особливості території, можна віднести здвигові зміщення та структуроутворення [14, 17, 18, 76]. Певна роль цих процесів на території Донбасу відводиться здвигам по Центально-Донецькому та Північному розломах, а в ДДЗ цю роль відіграє Середнинний [10, 69], або за іншою назвою Осьовий розлом [74].

Здвигова лінія, що встановлена на дистанційних космічних знімках як розлом фундаменту, простягається від Каспію через Донбас [77]. Структурні асоціації Донбасу, такі, як кулісоподібна складчастість, у північній і північно-західній частинах багатьма дослідниками пов'язана зі здвигами [70, 87]. Прямі дані про величину здвигових переміщень, наприклад по лінії Кам'янського насуву наближені до 10 км [73]. Все це дає підстави припустити, що аналогічні переміщення по глибинних розломах, і перш за все по Осьовому, повинні мати місце і в ДДЗ [14, 17]. Особливий інтерес представляє кулісоподібна складчастість, через те, що за даними Г. Д. Ажгірея [1] глибокопоховані здвиги можуть знаходитись у тих місцях, де на поверхні можна спостерігати складки або скиди кулісоподібно орієнтовані і одночасно витягнуті вздовж вказаного поясу. Описана на початку розділу особливість будови двох антиклінальних зон приосьової частини ДДЗ, яка полягає у чіткому кулісоподібному розташуванні валоподібних піднять, з великою долею ймовірності свідчить про її здвигову природу. Згідно з вищенаведеним, можна припустити, що важливими структуроформуючими факторами у приосьовій зоні ДДЗ (що відповідає більшій частині території Орчиківської палеодепресії), поряд з соляною тектонікою були тангенціальні напруги стискання [14, 76].

Здвиги стосовно розмірів підрозділяються на глобальні (I порядку), трансконтинентальні (II порядку), регіональні (III порядку) і локальні (IV порядку) [77]. Поєднання глибинних здвигів різних порядків показує, що в їх взаємному розташуванні дотримано своєрідну ієрархічну підпорядкованість, яка, однак, не завжди витримується. Наприклад, здвиги II порядку спричиняють виникнення

здви́гів IV порядку, а здвиги I порядку стають причиною утворення здвигів III і навіть IV порядку [77].

Досить суттєвим є розташування здвигів у плані. Від здвигів високих рангів часто спостерігаються відгалуження у вигляді куліс. При перенесенні цієї закономірності на область дослідження, можна помітити аналогічність розміщення кулісоподібно розташованих валів по відношенню до лінії здвигу. Така аналогія дозволяє припустити, що основою для формування валоподібних піднять також слугували здвиги у фундаменті (і в осадовій товщі), які породила головна здвигова лінія (ймовірніше, за все II порядку) та розташовані на ній у вигляді відгалужень здвигові лінії більш низьких порядків (III і IV). Якщо підходити до трактовки просторового розміщення з цієї точки зору, то стає можливим пояснити особливості просторового розміщення осьових ліній локальних палеозойських піднять та соляних штоків відносно валів.

Результати досліджень М. В. Гзовського (1959) свідчать, що у першу чергу утворюються кулісоподібні тріщини відриву. При продовженні деформації тріщини, що утворились, змінюють напрям, захоплені загальним рухом, а подальший їх ріст проходить у первісному напрямку. Внаслідок цього явища відбувається розширення тріщин і вони набувають S-образний вигин. У частинах, розташованих між такими S-образними тріщинами відриву, діють зустрічні зусилля стискання, які приводять до зім'яття шарів у складки. При цьому осі S-образних тріщин відриву та осі зустрічних зусиль стискання розташовані під значним кутом [26].

Слід підкреслити ще одну важливу особливість тектоніки зони. При видимій, на перший погляд, закономірності розташування соляних штоків і піднять, що витягнуті у ланцюжки і складають вищезгадані вали, їх співвісність у межах валів порушена. Повздовжні осі піднять і соляних штоків, на більшій частині території досліджень, згідні між собою за простяганням, але зустрічаються і незгідні (або суттєво незгідні, де розбіжність кутів простягання

досягає перпендикулярності). Це є наслідком прямої залежності морфології штоків, складених соленосними породами девону, від розривних дислокацій у фундаменті, успадкованих перекриваючими його породами [14, 17, 18, 76, 95].

Просторове розміщення структур має наступний вигляд. Ново-Єфремівська, Мелихівська, Західно-Старовірівська та Хрестищенська складки, у формуванні яких пріоритетне значення мали напруги стискання і здвигу блоків, приурочені до північної Кочубеївсько-Олексіївської антиклінальної зони, яка безпосередньо примикає до трансрегіональної здвигової лінії. Логічно припустити, що саме у цій смузі прояв стискання був найбільш інтенсивним. До цієї ж смуги, відповідно, належать максимальні напруги розтягу, про що свідчить існування гігантських лінійно витягнутих штоків – Чутово-Розпашнівського і Олексіївського, а також найбільш чітке кулісоподібне розташування валів та порушення співосності локальних піднять та штоків в їх межах.

Південна антиклінальна зона розташована на суттєвому віддаленні від осьової лінії, внаслідок чого напруги стискання проявлялись там слабше. В даній зоні переважаюче значення мали процеси галокінезу, хоча елементи стискання та формування складок тут також присутні.

Більш інтенсивні структуроутворюючі процеси у північній антиклінальній зоні приводили до активного конседиментаційного росту піднять, що позначалось на характері відкладів, здебільшого теригенних, у нижньопермсько-верхньокам'яновугільний час. Згідно з аналізами попередників [9], пісковитість цього комплексу збільшується у склепіннях піднять, з чого можна зробити висновок: чим більш активний був ріст структури, тим більший процент пісковитості у її склепінні. Даний висновок добре узгоджується з кількістю запасів вуглеводнів на Єфремівському, Хрестищенському, Мелихівському, Медведівському та інших підняттях, які розташовані у північній, найбільш тектонічно активній зоні.

Орчиківська палеодепресія є унікальною територією в ДДЗ за концентрацією на відносно невеликій території соляних штоків і генетично пов'язаних з ними компенсаційних прогинів. Така масштабність розвитку солянокупольних структур може бути пояснена через глибинну будову надр: за геофізичними дослідженнями по поверхні фундаменту встановлена наявність Розпашнівсько-Миронівської і Чутівської депресій, у межах яких проходило накопичення значних товщ девонської солі, як матеріалу для наступного інтенсивного штокоутворення. Спостерігається повний збіг між зоною концентрації соляних штоків та контурами зазначених депресій [11].

Найбільш поширені на території Орчиківської палеодепресії діапіри грибовидної форми, у кожного з яких можна виділити «ніжку» – соляний шток, яку вінчає своєрідний карниз – «козилок» соляного штоку (Чутівський тип соляних структур за етапністю їх розвитку [16]. Козирки досить різноманітні за формою і на території досліджень достовірно встановлені тільки в межах розвитку соленосних відкладів нижньої пермі. За межами розповсюдження цих відкладів козирки штоків, як і самі нижньопермські відклади, не збереглися, через денудацію під час передтріасового перериву в осадконакопиченні (Краснопавлівський тип) [95].

Під час формування штоків, якщо підтік солі перевищував інтенсивність розмиву, то синхронно з осадконакопиченням з'являлись сприятливі умови для формування козирків соляних штоків. Якщо ж інтенсивність розмиву перевищувала масштаби підтоку девонської солі, то соляні карнизи не утворювались [14], а продукти розмиву солі відкладались неподалік від ніжки штоку у вигляді шлейфів [43, 44].

Формування козирків соляних штоків відбувалось у відкладах нижньої пермі досить інтенсивно. Причиною тому була пересиченість сіллю пермського моря, на субаквальну поверхню якого по ослаблених зонах на перетинах розривних порушень екстрагувались соляні маси.

У пермському солеродному басейні розвив штокової девонської солі проходив в незначних масштабах. Остання, поширюючись від соляного штоку, поступово перекривала все більш молоді відклади микитівської, слов'янської, а подекуди і краматорської світ [14]. Сформовані у той час козирки утворювали надійну покривку для пасток, пов'язаних з приштоковими і міжштоковими палеозойськими підняттями. Формування соляних штоків зумовлювало виникнення компенсаційних прогинів, розташуванням яких чітко фіксуються ділянки максимального відтоку девонських соляних мас.

Майже всі штоки Орчиківської палеодепресії на завершальній стадії діапїризму екстрагувались на субаквальну поверхню. Верхівки штоків досягли поверхні передтріасового стратиграфічного рівня, а ті соляні штоки, що перекриті відкладами палеогену, досягли цього рівня внаслідок розмиву відкладів тріасу, юри і крейди в апікальних частинах куполів (Медведівський, Миронівський, Біляївський, Токарівський), або шляхом конседиментаційного розвитку (Валківський тип) [16].

Можна висловити припущення, що для Кобзівської структури, яка розташована поза межами активного розвитку чітко виражених соляно-купольних структур і тяжіє до Григорівського прогину, структуроформуючим фактором теж був соляний тектогенез. Результати моделювання (В. С. Попович, партія 232/82) свідчать про наявність у межах Кобзівської площі чітко вираженої від'ємної аномалії, що дає можливість прогнозувати похований масив девонської солі. Його наявність прогнозується і за даними сейсмозвідки (профіль Багатоїка-Мерефа, с.п. 1/88).

2.2 Особливості нафтогазоносності відкладів нижньої пермі

Нафтогазоносність Орчиківської палеодепресії відповідає Машівсько-Шебелинському нафтогазоносному району, де основні поклади вуглеводнів зосереджені у нижньопермсько-верхньокам'яновугільному комплексі.

2.2.1 Пасткові умови

Формування скупчень вуглеводнів обумовлено наявністю в розрізі гірських порід природних резервуарів і пасток. Для розуміння процесу формування пасток вуглеводнів ці поняття є основоположними. Вони визначають специфічні умови накопичення вуглеводнів. Утворюючи неоднорідності на шляхах міграції вуглеводнів, природні резервуари та сформовані в них пастки стають основними факторами для утворення покладів вуглеводнів.

Отже, природний резервуар – це вмістилище для флюїдів різних форм і причин виникнення в осадових і кристалічних породах, екрановані частини якого, завдяки зниженню фільтрації, набувають властивостей пасток [12].

У свою чергу, пастка як частина природного резервуара, є обмежений екранами флюїдовміщувальний об'єм із мінімальним перепадом напору, здатний акумулювати і зберігати поклади нафти і газу за наявності джерел ВВ, шляхів міграції, формування екранів до завершення міграції [12].

Виходячи з вищенаведеного, вирішальне значення екранів у створенні пасткових умов не викликає сумнівів. Екран є природним чинником (у складі пастки), що виступає в ролі перепони на шляху міграції ВВ і стає причиною акумуляції останніх.

Таким чином, видається доцільним розгляд різновидів екранів, їх роль в утворенні пасток та ранговість (Рис. 2.2.1) [11].

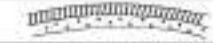




Тип екрана	Місце провию	Роль у формуванні пастки	Схематичне зображення	Ранг
Покрівельний флюїдоупор	Поєднання природного резервуара	Вертикальна - пасткоутворювальна		Основний
Підшовний флюїдоупор	Підшина природного резервуара	Вертикальна у формуванні пасткових покладів у склепінних і стрижнево-рифтових пастках		Основний
Літологічне виклинювання або заміщення	Боковий екран на критичному нахилі пастки	1 Вертикальна - скрапувальна		Основний
	Боковий екран на зашуртованій пастці	2 Підпорядкована - обмежувальна		
Надрозтинний і надрозтинний флюїдоупор	Екрани на критичному нахилі пастки, в т. ч. екрани окисненої нафти	Вертикальна - скрапувальна		Основний
Диз'юнктивне порушення	Боковий екран на критичному нахилі пастки	1 Вертикальна - скрапувальна		Основний для 1 Другорядний для 2
	Боковий екран в інших частинях пастки	2 Підпорядкована - обмежувальна		
Соляний масив (агтів)	Боковий екран на критичному нахилі пастки	Вертикальна - скрапувальна		Основний
Гідродинамічний напір	Боковий екран на критичному нахилі пастки	Вертикальна - скрапувальна		Основний
Капілярні сили водонасичених слабопористих колекторів	Боковий екран на критичному нахилі пастки	1 Вертикальна - скрапувальна		Основний для 1 Другорядний для 2
	Боковий екран на зашуртованій пастці	2 Підпорядкована - обмежувальна		
Згасання тріщинуватості	Обмежена зона тріщинуватості	Вертикальна - скрапувальна		Основний
Епігенетичні зміни колектора нижче ГВК (1)	Кругле скрапування на місці розформованої склепінної пастки	1 Вертикальна - скрапувальна		Основний для 1 і 2
Зміна окисленої нафти на ВНК (2)	Підшовний флюїдоупор на зв'язі розформованої склепінної пастки	2 Вертикальна - скрапувальна		
Сили та магнітні дайки	Боковий екран на критичному нахилі пастки	1 Вертикальна - скрапувальна		Основний для 1 Другорядний для 2
	Боковий екран на зашуртованій пастці	2 Підпорядкована - обмежувальна		
Застигла еруптивна зона тріщинного вулкана	Боковий екран на критичному нахилі пастки	Вертикальна - скрапувальна		Основний

Рис. 2.1 Різновиди екранів та їх роль у формуванні пасток ВВ [11]

Згідно з наведеною схемою виділяються наступні різновиди екранів:

- 1) покрівельний і підшовний флюїдоупори (для склепінних і стратиграфічних пасток);
- 2) літологічне виклинювання або заміщення (для літологічних пасток);
- 3) диз'юнктивне порушення (для диз'юнктивно екранованих пасток);
- 4) соляний масив (для солештокоекранованих пасток);
- 5) гідродинамічний напір (для гідродинамічних пасток);
- 6) капілярні сили водонасичених слабопористих колекторів (для катагенетичного підтипу літологічних пасток);
- 7) згасання тріщинуватості (для теклазових пасток);
- 8) епігенетичні зміни колектора нижче ГВК (для катагенетичного підтипу літологічних пасток);

9) зона окислення нафти на ВНК (для катагенетичного підтипу літологічних пасток);

10) соляні та магматичні дайки (для окремого різновиду диз'юнктивно екранованих пасток);

11) застигли еруптивні зони грязьових вулканів (для окремого різновиду екранованих пасток).

Місце розташування екранів на шляху міграції вуглеводнів, що відповідає критичному напрямку для пасток, відіграє вирішальну роль у процесі акумуляції вуглеводнів. Екрани, що розташовані саме у такому напрямку (вловлюючому, так би мовити), відіграють роль основних. Другорядна роль відводиться екранам, що обмежують пастку по площі.

Літологічний фактор формування пасток вуглеводнів у хомогенній товщі нижньої пермі було детально розглянуто О. Е. Яковлевим, А. В. Бобошко, М. Г. Ульяновим та іншими дослідниками [7, 100]. За результатами палеогеографічних побудов ними було зроблено висновки про те, що за рахунок конседиментаційного зростання палеопіднять формувались резервуари з покращеними колекторськими властивостями: у микитівський час (святогірська ритмопачка) – лінзи піскові, а в слов'янський час (підбрянцівська і брянцівська ритмопачки) – лінзовидні карбонатні банки.

Формування пасткових умов у приштокових зонах також зумовлено дією літологічного фактору. Внаслідок розмиву соляних тіл у приштокових зонах формувалася своєрідний тип розрізу – «шлейфовий» [20, 46]. При узагальненні матеріалів з цього питання Я. І. Коломієць, Б. П. Стерліну та іншим дослідникам [48, 49] вдалося виділити новий тип покладів вуглеводнів у приштокових зонах соляннокупольних структур, що пов'язані з літологічними пастками у шлейфових відкладах. Такий різновид пасток І. В. Височанським [13] віднесено до солештоко-екранованих, літологічно-обмежених.

Окрім літологічного чинника, що відіграє одну з головних ролей у процесі формування пасткових умов, надалі буде розглянуто (на конкретних прикладах) взаємозв'язок різних видів екранів та утворених ними пасток вуглеводнів, які в свою чергу зумовлюють формування різних типів покладів і родовищ у нижньопермських відкладах Орчиківської депресії (Таблиця 2.1).

На антиклінальних структурах у якості екранів, що формують пастку, виступають покрівельні флюїдоупори. Для формування покладів пластового та стратиграфічно-екранованого типів неодмінною умовою є наявність окрім покрівельного, підшовного флюїдоупора [41].

При визначенні типів екранів важливими показниками є контури продуктивних горизонтів, за якими стає можливим відтворити пасткові умови для кожного з них. Для антиклінальних структур, таких як Шебелинська, Співаківська, Єфремівська та Кобзівська формування склепінних типів пасток зумовлено наявністю покрівельного флюїдоупору. Зокрема, для Шебелинської та Співаківської структур у якості обмежуючого пастку фактору виступає антиклінальний перегин пластів (крилові і переклінальні частини складок) завдяки чому і відбувається формування склепінцевої частини пастки. За ознакою наявності однотипних склепінних структур у хомогенній товщі (А-5) та у меліхівських теригенних відкладах Шебелинське та Співаківське родовища за класифікацією І. В. Височанського [11] відносяться до гомопасткогенних.

Для Єфремівської структури характер екранування є дещо відмінним від описаних вище прикладів. Приуроченість структури до соляного штока і інтенсивна дислокованість тектонічними порушеннями периферійних частин складки зумовило появу диз'юнктивних і солештокових пасткообмежувальних екранів.

По узагальненим контурам продуктивних горизонт А-5-А-8 Кобзівського родовища виділяється склепінна літологічно обмежена пастка, а за даними узагальнення контурів гор. Г-6-Г-7 – присклепінна літологічно обмежена. До

типу присклепінних віднесено пастки, що розділяють склепінну частину структури майже навпіл [11]. Наявність різних типів пасток на Кобзівському родовищі дозволяє віднести його до гетеропасткогенного типу.

З використанням аналогічної схеми розглянуто взаємозв'язки різних типів екранів і сформованих ними пасток та визначено типи екранування для решти родовищ Орчиківської депресії.


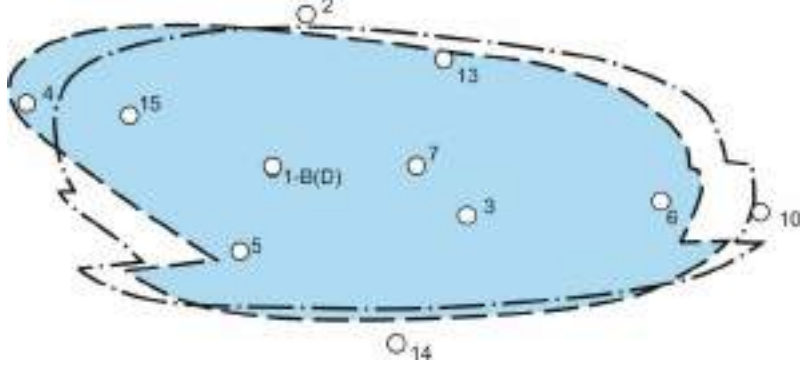
У приштокових здійснених блоках Новоукраїнського і Чутівського родовищ у башкирському ярусі виявлено диз'юнктивно екрановану і диз'юнктивно обмежену пастку вуглеводнів у горизонті Б-13 та солештоко-екрановану диз'юнктивно обмежену пастку вуглеводнів в горизонтах Б-10-12 (Таблиця 2.1).

Крім покрівельних флюїдупорів, які зумовлюють утворення пасток склепінного і квазісклепінного (на приштокових структурах з відсутністю периклінального замикання і, відповідно, склепіння) типів, пасткоутворювальними виявились літологічний, диз'юнктивний і солештоковий екрани, які нерідко відіграють і пасткообмежувальну роль. У відповідності до цих умов сформувались і різні типи пасток, що вміщують скупчення вуглеводнів [13].

У залежності від кількості покладів на родовищі та того фактору, сформовані вони однотипними чи різнотипними пастками вуглеводнів, типи родовищ можуть поділятися на гомопасткогенні чи гетеропасткогенні, однопокладні або багатопокладні [13].

Таблиця 2.1

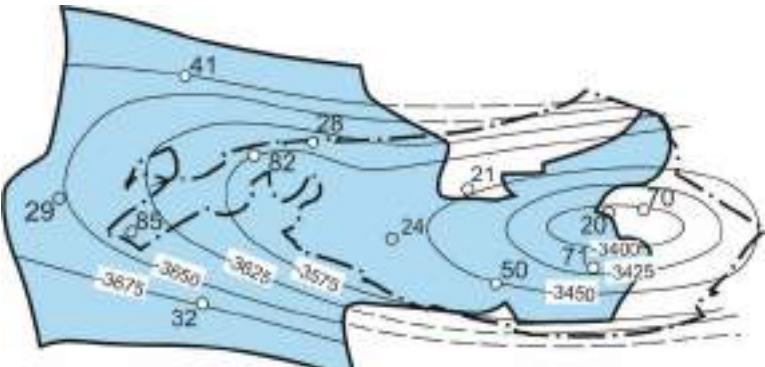
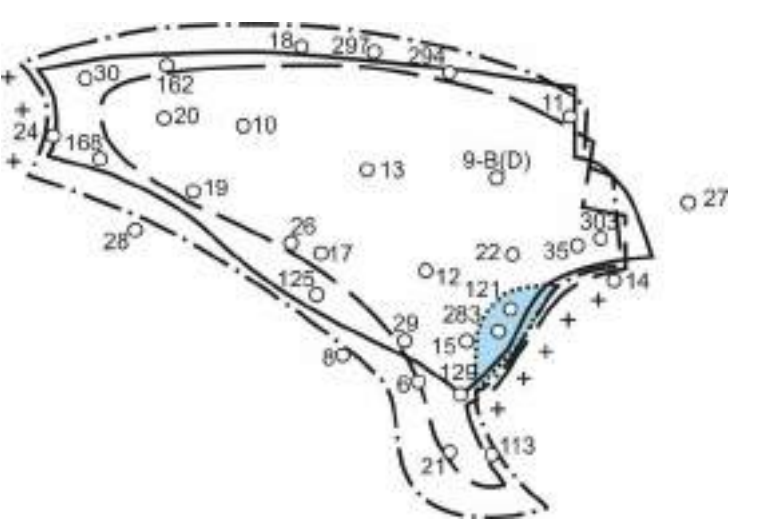
Взаємозв'язок різновидів екранів і типів пасток та родовищ у відкладах нижньої пермі

Назва родовища	Зіставлення контурів покладів у нижньопермській хомогенній товщі та інших продуктивних горизонтів *)	Контури продуктивних горизонтів	Типи екранів, що зумовлюють різні контури пасток і покладів	Типи: пасток 1; родовищ 2
1	2	3	4	5
Шебелинське		<u>A-5</u> <u>A-6-8</u> <u>Г-5-13</u>	покрівельний флюїдоупор **)	склепінна 1
				багатопок-ладне (БП) гомопастко-генне 2
Співаківське		<u>A-5</u> <u>A-7</u>	покрівельний флюїдоупор	склепінна 1
				двопокладне (ДП) гомопастко-генне 2

*) за [14]

**) тут і далі для склепінних і квазісклепінних пасток

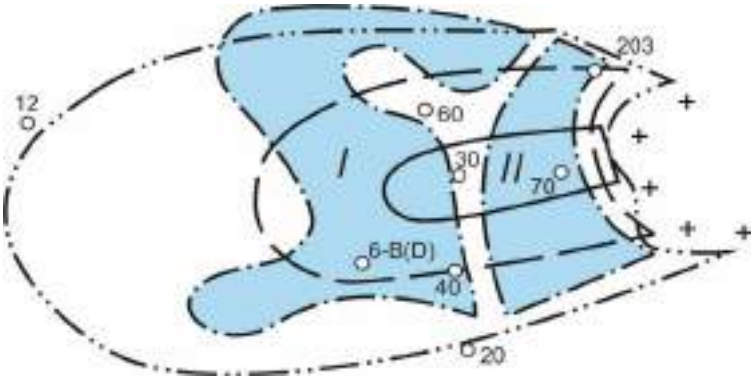
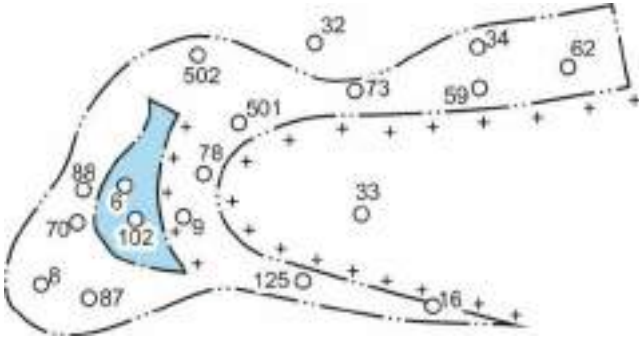
Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5
Кобзівське	 <p>—3400— - ізогіпси покрівлі горизонту Г-6²</p>	<p><u>A-5-A-8</u></p>	<p>покрівельний, флюїдоупор + літологічний пасткообмежувальний екрани</p>	<p>склепінна літологічно обмежена 1</p>
		<p><u>Г-6-Г-7</u></p>	<p>літологічний пасткообмежувальний екран</p>	<p>присклепінна літологічно обмежена 1</p>
				<p>БП гетеропастко-генне 2</p>
Зах. Хрестищенське		<p><u>A-3</u></p>	<p>солештоковий пасткоутворювальний + літологічний пасткообмежувальний екрани</p>	<p>солештоко екранована літологічно обмежена 1</p>
		<p><u>A-6-7</u> <u>Г-9</u></p>	<p>покрівельний флюїдоупор + солештоковий пасткоутворювальний, літологічно і солештоко пасткообмежувальний екрани</p>	<p>квасіскле-пінні солештоко екрановані, літологічно і солештоко обмежені 1</p>
		<p><u>Г-10-11</u> <u>Г-12-13</u> <u>К-1-2</u></p>		
				<p>БП гетеропастко-генне 2</p>


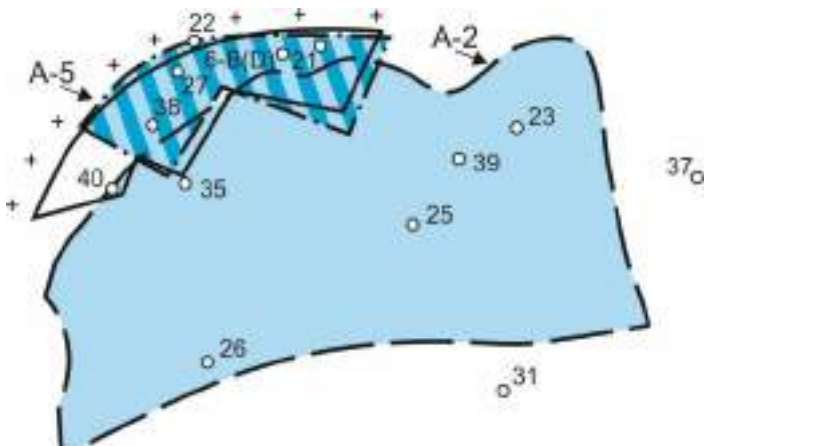
Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5
Мелихівське		<u>A-3</u>	літологічний пасткоутворювальний + диз'юнктивно обмежувальний екрани	I -літологічно екранована 1; II -диз'юнктивно і літологічно екранована 1
		<u>A-5</u>	літологічний пасткоутворювальний екран	літологічно екранована 1
		<u>A-6-7</u> <u>Г-7-9</u> <u>Г-10-12</u>	покрівельний флюїдоупор + диз'юнктивні пасткообмежувальні екрани	квасіскле-пінна диз'юнктивно і літологічно обмежена 1
				БП гетеропаст-когенне 2
Єфремівське		<u>A-4-5</u> <u>Г-8-13</u>	покрівельний флюїдоупор + диз'юнктивний пасткообмежувальний екран	склепінна диз'юнктивно обмежена 1
		<u>A-6-8</u>	покрівельний флюїдоупор + диз'юнктивні, солештокові, літологічні пасткообмежувальні екрани	склепінна диз'юнктивно літологічно і солештоко обмежена 1
				БП гомопастко-генне 2

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5
Кегичівське		<u>A-3</u>	літологічний пасткоутворювальний екран; солештоковий пасткоутворювальний + літологічний пасткообмежувальний екрани	I -літологічно екранована 1 II - солештоко екранована, літологічно обмежена 1
		<u>A-6-7</u> <u>Г-7-8</u> <u>Г-10</u>	покрівельний флюїдоупор + солештоковий пасткообмежувальний екран	Квазісклепінна солештоко екранована 1
				БП гетеропастко-генне 2
Ведмедівське		<u>A-2</u>	солештоковий (козирковий) пасткоутворювальний + літологічний пасткообмежувальний екрани	солештоко екранована, літологічно обмежена 1
		<u>A-6-Г-8</u>	солештоковий пасткоутворювальний + літологічний пасткообмежувальний екрани	солештоко екранована, літологічно обмежена 1
				БП гомопастко-генне 2

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5
<p>Машівське</p>		<p><u>A-2</u></p>	<p>солештоковий і диз'юнктивний, пасткоутворювальний екрани + солештоковий і літологічний пасткообмежувальний екрани</p>	<p>солештоко і диз'юнктивно, екранована літологічно обмежена 1</p>
		<p><u>A-6-8</u> <u>Г-7-13</u></p>	<p>солештоковий і диз'юнктивний пасткоутворювальний + літологічний пасткообмежувальний екрани</p>	<p>солештоко і диз'юнктивно екранована, літологічно обмежена 1</p>
				<p>БП гомопасткогенне 2</p>
<p>Чутівське</p>		<p><u>A-2</u></p>	<p>диз'юнктивний пасткоутворювальний екран + диз'юнктивний і літологічний пасткообмежувальні екрани</p>	<p>диз'юнктивно екранована, диз'юнктивно і літологічно обмежена 1</p>
		<p><u>A-5</u> <u>Б-10-12</u></p>	<p>солештоковий пасткоутворювальний + диз'юнктивний пасткообмежувальний екрани</p>	<p>солештоко екрановані, диз'юнктивно обмежені 1</p>
				<p>БП гетеропастко-генне 2</p>

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5
<p>Ново-Українське</p>		<p><u>A-3</u></p>	<p>солештоковий пасткоутворювальний + диз'юнктивний пасткообмежувальний екрани</p>	<p>солештоко екранована, диз'юнктивно обмежена 1</p>
		<p><u>Б-13</u></p>	<p>диз'юнктивний пасткоутворювальний і пасткообмежувальний екрани</p>	<p>диз'юнктивно екранована, диз'юнктивно обмежена 1</p>
				<p>ДП гетеропастко-генне 2</p>
<p>Східно-Ведмедівське</p>		<p><u>A-6</u></p>	<p>літологічний, диз'юнктивний і солештоковий пасткоутворювальні екрани</p>	<p>I - літологічно диз'юнктивно і солештоко екранована 1</p>
		<p><u>A-7</u></p>		<p>II - диз'юнктивно літологічно і солештоко екранована 1</p>
				<p>ДП гомопастко-генне 2</p>

Висновки

Характерною особливістю будови хемогенної нижньопермської формації як території дослідження, так і ДДЗ уцілому, є чергування галогенних пачок товщиною до 100 м, що відіграють роль флюїдоупорів, з перешаруванням теригенно-карбонатних горизонтів, для яких характерною є наявність пластів-колекторів, що в сукупності створює надійний природний резервуар, який є вмістилищем для вуглеводнів [12].

В природних умовах процес накопичення і збереження вуглеводневих скупчень є досить складним і відбувається за участю ряду природних елементів, які пов'язані між собою нерозривними функціональними зв'язками, мається на увазі система «структура – пастка – поклад – родовище» [11].

Першочерговим, поряд з визначенням наявності і характеру природного резервуара, є виділення замкнутих і незамкнутих структурних форм, які, як відомо, виникають у результаті прояву тектонічних рухів і відіграють роль своєрідного «дороговказу» для подальших цілеспрямованих робіт з виявлення пасток та пов'язаних з ними покладів ВВ [11].

Визначення ролі екранів як основних факторів формування різних типів пасток у галогенно-карбонатних відкладах нижньої пермі засвідчило, що промислові скупчення ВВ у абсолютній перевазі вміщуються в пастках несклепінного типу [13] і що саме такі пастки є резервом для майбутніх відкриттів нових родовищ у цих відкладах.

До числа склепінних, у межах території дослідження, відносяться пастки на Шебелинській і Кобзівській брахіантикліналях, причому на першій пастка повного контуру, тоді як на останній у відкладах нижньої пермі пастка склепінна літологічно обмежена, а у відкладах карбону – присклепінна літологічно обмежена. До склепінного типу відноситься також пастка на Єфремівській структурі з диз'юнктивним, літологічним і солештоковим обмеженням.

Типи покладів у склепінних пастках – масивно-пластові. Їх приуроченість до пасток однієї генетичної гілки зумовлює формування гомопасткогенних родовищ (Шебелинське, Єфремівське), тоді як зосередження

вуглеводневих скупчень у пастках різних типів зумовлює гетерогенний тип родовищ (Кобзівське).

Найпомітніші ознаки пасткових умов, що властиві квазісклепінним пасткам, спостережені на Західно-Хрестищенській міжштоковій брахіантикліналі у горизонтах А-6 – А-7 і Г-10 – К-2, де солештоко екранована пастка приурочена до структури без периклінального замикання. Аналогічні умови виокремлюються на Мелихівській структурі, де поклади у горизонтах А-6 – Г-12 приурочені до квазісклепінної пастки з диз'юнктивним і літологічним обмеженням, та на Кегичівській структурі у горизонтах А-7 – Г-10, що вміщуються в аналогічній за типом пастці зі солештоковим екрануванням. Наявність на цих родовищах у вищезалгаючих горизонтах (відповідно А-3, А-5; А-2 – А-3; А-3) пасток інших типів, а саме, несклепінних солештоко і літологічно екранованих, дає повне право віднести всі ці родовища до гетеропасткогенного типу.

Несклепінний тип пасток, які без виключення пов'язані з приштоковими брахіантикліналями і приштоковими моноклінальними блоками, сформовані солештоковим, диз'юнктивним і, як виняток, літологічним екрануванням з аналогічним набором різновидів обмежень. Наявність однотипних пасток зумовлює формування гомопасткогенних (Медведівське, Новоукраїнське, Східно-Медведівське, Машівське), а різнотипних – гетеропасткогенних (Чутівське) родовищ.

Узагальнюючи дані щодо особливостей поширення і приуроченості різних типів вуглеводневих скупчень відзначимо, що всі вони за фазовим станом є газоконденсатними. Пластові поклади найбільш характерні для хомогенної нижньопермської товщі, тоді як масивно-пластові – для теригенних відкладів останньої та верхнього карбону.

Початкові пластові тиски підпорядковані такій закономірності: пластові тиски були надлишковими, що є характерним для масивно-пластових покладів зі значними поверхами нафтогазоносності та надійними флюїдоупорами.

Стосовно початкових видобувних запасів відзначимо, що у порівнянні зі спочатку визначеними вони можуть зазнати суттєвих змін, що підтверджується

виконаними в останні роки ґрунтовними дослідженнями [55]. На підставі аналізу геологічної будови та стану запасів вуглеводнів найбільших родовищ, виділено перспективні ділянки їх дорозвідки, визначено роль фактора підключення в газовіддачу слабогазоносних пластів і слабодренованих ділянок; обґрунтовано кардинальний висновок, що на всіх родовищах з часом відбувається зростання запасів; запропоновано програму пошуково-розвідувальних робіт з метою забезпечення суттєвого прирощення видобувних запасів на родовищах розглянутої території ДДЗ.

2.2.2 Поклади вуглеводнів та їх стисла характеристика

Промислово газоносними у відкладах нижньої пермі є картамиська (мелихівська товща), микитівська та слов'янська світи. Для картамиських відкладів, як правило, характерно формування єдиних з кам'яновугільними відкладами масивно-пластових покладів, що обумовлено наявністю гідродинамічного зв'язку між пластами-колекторами. У микитівській і слов'янській світах поклади переважно пластові, пов'язані з диз'юнктивно, літологічно і солештоко екранованими пастками (Таблиця 2.1).

Особливістю покладів микитівської та слов'янської світ є аномально високі пластові тиски (Кегичівське, Мелихівське та ін. (Таблиця 2.1) та відсутність водонапірних контактів покладів. Пластові води зустрічаються у микитівській світі у вигляді лінз та представлені захороненою рапою ранньопермського моря з мінералізацією близько 320-330 г/л [100].

Неодмінно треба відмітити ще одну особливість будови та нафтогазоносності товщі – це приуроченість промислових скупчень газу до літологічних пасток у делювіальних шлейфах. Такий різновид пасток утворювався внаслідок розчинення солі діапирів, при виході останніх на субаквальну поверхню та накопичення нерозчинного матеріалу. Поклади такого генезису розвідані на Новоукраїнському, Чутівському, Розпашнівському, Красноградському, Хрестищенському та інших родовищах.

Промислові скупчення вуглеводнів у нижньопермських хомогенних відкладах, відкриті на Шебелинському, Спиваковському, Кобзівському, Західно-Хрестищенському – Західно-Старовірівському, Меліховському, Єфремівському – Західно-Соснівському, Кегичівському, Ведмедівському, Машівському, Чутівсько – Розпашнівському, Новоукраїнському, Східно-Ведмедівському – Західно-Єфремівському, а також на Розпашнівському, Західно-Старовірівському, Ланнівському і Західно-Єфремівському родовищах, де продуктивні теригенні відклади нижньої пермі.

На **Машівському** родовищі продуктивними є відклади картамиської світи асельського ярусу нижньої пермі, а саме: горизонт А-8, також поклади вуглеводнів встановлено у відкладах верхнього карбону (гор. Г-10, Г-11-12, Г-13). Колекторами є пісковики. У розрізі виділено два експлуатаційні об'єкти: перший, до якого відноситься горизонт А-8, та другий, що об'єднує кам'яновугільні горизонти Г-10, Г-11-12, Г-13. За даними геофізичних досліджень і буріння Машівська структура є асиметричною брахіантикліналлю субширотного простягання з грибовидним соляним штоком у склепінній частині. Скиди, амплітудою від 150 до 900 м розчленовують підняття на ряд тектонічних блоків. По покрівлі горизонту Г-11-12 розміри структури 7,8 на 2,8 км. Амплітуда 1000 м.

Глибина залягання покрівлі продуктивного горизонту А-8 (P_{1kt}) -3306 м. Висота покладу становить 170 м. Товщина продуктивного горизонту коливається від 12 до 30 м. Тип колектора – поровий, коефіцієнт пористості дорівнює 0,09-0,18%, проникність від $0,01 \cdot 10^{-3}$ до $19 \cdot 10^{-3}$ мкм². Початковий пластовий тиск 34,5. Початкові видобувні запаси становлять 570 млн.м³ газу [6].

Чутівське газоконденсатне родовище вміщує промислові поклади газу у слов'янській (горизонт А-2), микитівській (А-5) і картамиській світах пермі та башкирському ярусі середнього карбону (Б-10-12). Основними є поклади горизонтів А-5 та Б-10-12, розташовані в приштоковій зоні. Поклад горизонту А-2 є пластовим, а А-6-8 у диз'юнктивно екранованій та літологічно обмеженій пастці. Поклади А-5 і та Б-10-12 – масивно-пластові у диз'юнктивно

екранованій пастці. Колектори представлено пісковиками з середнім значенням пористості 15–17%.

Глибина залягання покрівлі продуктивного горизонту А-2 2820 м. Товщина горизонту коливається від 52 до 68 м. Коефіцієнт пористості 0,10–0,26%, проникність $0,4 \cdot 10^{-3}$ – $11,7 \cdot 10^{-3}$ мкм². Початковий пластовий тиск 35,0. Початкові видобувні запаси становлять 2190 млн. м³ газу та 59 тис. т конденсату.

Розпашнівське газоконденсатне родовище включає поклади у відкладах пермі (А-6-А-7), верхнього (Г-9-12), середнього (Б-5-9) та нижнього (С-4-6) карбону. Усі поклади масивно-пластові диз'юнктивно екрановані. Колекторами є пісковики з пористістю 14–16%.

Глибина залягання покрівлі продуктивного горизонту А-6-А-7 3428 м. Висота покладу 538 м. Тип колектора поровий. Товщина горизонту коливається від 240 до 330 м. Коефіцієнт пористості 0,123–0,181%, проникність $2,4 \cdot 10^{-3}$ – $16,6 \cdot 10^{-3}$ мкм². Початковий пластовий тиск 35,0. Початкові видобувні запаси становлять 5320 млн. м³ газу та 133 тис. т конденсату.

На **Новоукраїнському** нафтогазоконденсатному родовищі продуктивною пасткою є приштокова монокліналь, що обмежена з півночі, заходу і півдня соляним штоком. Вона занурюється у східному напрямку під кутом 12–15 градусів. На родовищі виділено два окремих блоки, що різняться за своєю будовою та розділені конседиментаційним скидом з амплітудою 450 м. У піднятому західному блоці редуковані пермські хемогенні відклади залягають з великою кутовою незгідністю (60–80 градусів) на породах середнього карбону. Новоукраїнське родовище має два продуктивних поклади: газоконденсатний масивно-пластовий у диз'юнктивно екранованій пастці в породах пермі (горизонт А-3) та нафтовий пластовий у диз'юнктивно екранованій пастці (горизонт Б-13) в породах карбону.

Продуктивний горизонт А-3 залягає на глибині 3460 м (покрівля) та вміщує поклад газу висотою 422 м. Коефіцієнт пористості кавернозно-порового колектору становить 0,06–0,34%. Початковий пластовий тиск 49,8. Початкові видобувні запаси становлять 4605 млн. м³ газу та 145 тис. т конденсату [6].

Ланнівське газоконденсатне родовище по відкладах пермі приурочено до брахі антикліналі південно-східного простягання, розташованої під козирком Верхньоланнівського соляного штоку. Розміри структури по покрівлі горизонту А-8 у межах ізогіпси -3500 становлять 4,3х3,1 км, амплітуда 310 м. Продуктивними є пісковики горизонтів А-6 і А-8 краматорської світи Р₁ та Г-10 і Г-11 араукарітової світи верхнього карбону. Поклади газу пластові у склепінній літологічно обмеженій пастці, екранованій з північного заходу соляним штоком. Колекторами є пісковики з ємнісними властивостями (7–17%), найбільш витриманими з яких є пісковики горизонту А-8. Колектори інших продуктивних горизонтів часто заміщуються непроникними глинистими відкладами, що зумовлює складну конфігурацію контурів покладів.

Пластовий поклад горизонту А-6 вміщується в склепінній літологічно та диз'юнктивно обмеженій пастці і залягає на глибині 3278 м. Висота покладу становить 125 м. Тип колектора поровий з коефіцієнтом 0,07–0,11%. Початкові видобувні запаси 320 млн. м³ газу та 6 тис. т. конденсату.

Західно-Хрестищенське газоконденсатне родовище приурочено до асиметричної брахіантикліналі північно-західного простягання розмірами 11,0х5,2 км по відкладах верхнього карбону і амплітудою 800 м. Периклінальні частини Хрестищенської структури ускладнюють соляні штоки, що обумовлює її віднесення до числа міжкупольних. Підняття порушене радіальними скидами амплітудою від 100 до 150 м. Бурінням виявлено численні поклади вуглеводнів (газового конденсату) у відкладах пермі і верхнього карбону, скупчення вуглеводнів утворили родовище з поверхом газоносності близько 1500 м.

Поклади продуктивних горизонтів А-2 і А-3 (Р₁^{sl}) є пластовими, яківміщуються в солештоко екранованій, літологічно обмеженій пастці. Глибина залягання покрівлі горизонту – 2380 м., висота покладу 80 м., коефіцієнт пористості 0,10–0,21%, тип колектора порово-тріщинний з проникністю від $0,01 \cdot 10^{-3}$ до $0,28 \cdot 10^{-3}$ мкм². Початковий пластовий тиск – 40,2 МПа.

Поклад горизонтів Г-10-11 (С_{3ар}); Г-12-13-Л-1-2 (С_{3ар}-С_{3ав}) масивно пластовий в квазі склепінній диз'юнктивно екранованій літологічно обмеженій пастці. Колекторами є піщані пласти в товщі аргілітів.

Масивно-пластовий поклад Р₁kt-С₃kt (А-6-7-Г-9), склепіння якого розташовано на глибині 2638 м, має поровий тип колектора з пористістю 0,09-0,21% та проникністю від $0,9 \cdot 10^{-3}$ до $171,3 \cdot 10^{-3}$ мкм² [6].

Західно-Старовірівське газоконденсатне родовище пов'язано з асиметричною брахіантикліналю субширотного простягання, ускладненою на перекліналях Хрестищенським і Старовірівським соляними штоками. В апікальній частині структури у мезозойських відкладах системою скидів утворений грабен просідання. Склепіння складки з глибиною зміщується у північному напрямку. Розміри підняття в утвореннях верхнього карбону в межах ізогіпси -4000 м становлять 7,7x2,2 км, амплітуда понад 250 м. На родовищі виявлені і розвідані поклади газоконденсату у Р₁kt (горизонт А-6) та С_{3ар} (Г-9, Г-10в, Г-10н), що утворюють поверх газоносності понад 1500 м в інтервалі глибин від -2612 до -4117 м. Поклад горизонту А-6 пов'язаний з літологічною пасткою в межах північного крила структури. Колекторами є тріщинно-порові пісковики з невисокими ємнісними властивостями: в середньому 11%.

Ведмедівське газоконденсатне родовище приурочено до брахіантиклінальної складки субширотного простягання, майже всю центральну частину якої займає соляний кріптодіапір з передтріасовим рівнем залягання солі. Західна периклінальна частина палеозойської складки (гор. Г-10, Г-13) по ізогіпсі -4000 має розміри 5,5x4,5 км і амплітуду близько 650 м. Промислово газоносними є поклади горизонтів А-2, А-6-А-8 (Р₁kt), Г-6, Г-8-Г-9, Г-10-Г-13 (С_{3ар}), які утворюють єдиний масивно-пластовий поклад в солештоко екранованій літологічно обмеженій пастці. Колектори складено пісковиками з високими фільтраційно-ємнісними властивостями. Тип колекторів тріщинувато-поровий, пористість 10–15%.

Східно-Ведмедівське газоконденсатне родовище в структурному плані по покрівлі картамиської світи пермі має вигляд антикліналі широтного

простягання, на східній перекліналі якої розташовується соляний шток. Підняття ускладнене системою скидів, частина яких існує у палеозої, а інші у склепінній частині структури утворюють грабен просідання в юрських і тріасових відкладах. Розміри підняття в межах ізогіпси -3300 м 2,2x1,6 км. В пісковиках продуктивних горизонтів микитівської і картамиської світ пермі та авілівської світи верхнього карбону виявлено єдиний масивно-пластовий поклад. Про гідродинамічний зв'язок між пластами свідчать характер розподілу тисків і єдиний контакт газ – вода. Газоконденсатне скупчення контролюється сіллю козирка та диз'юнктивним і літологічним екранами. Пористість порід-колекторів коливається в широких межах – від 6 до 31%.

Мелихівське газоконденсатне родовище по верхньокам'яновугільних відкладах приурочено до міжкупольної брахіантикліналі субширотного простягання з широким склепінням і досить крутими крилами (10–15°). Західна і східна перекліналі зрізані соляними штоками та розбиті на блоки поперечними скидами. В межах ізогіпси -3700 м розміри підняття 6,2x4,2 км., амплітуда 450 м. Поклади горизонтів А-3 (P_{1sl}) і А-5 (P_{1nk}) пластові, в літологічно обмежених і диз'юнктивно екранованих пастках. Колектор покладу А-3 тріщинувато-кавернозний з пористістю 12% і проникністю 0,01-24*10⁻³ мкм². Поклад горизонту А-5 розташований у порово-тріщинному колекторі з проникністю 0,01-13*10⁻³ мкм² та пористістю 11–16%. Висота поверху газоносності досягає 1690 м [6].

З горизонтами А-6-7 (P_{1kt}), Г-7-9, Г-10-12 (С_{3ar}) пов'язано масивно-пластовий склепінний тектонічно екранований і літологічно обмежений поклад. Поровий колектор має пористість, що коливається в межах 12–16% та проникність від 1*10⁻³ до 121*10⁻³ мкм².

Західно-Єфремівське газове родовище – пов'язане з приштоковою куполоподібною складкою, східну частину якої займає соляний шток. Розміри її по підшві картамиської світи по ізогіпси -3500 складають 4x4 км, амплітуда 350 м. Скупчення газу знаходяться в горизонтах А-6, А-8, Г-4 і Г-9 і утворюють масивно-пластовий поклад у квазісклепінній солештоко обмеженій пастці. Нафтогазоносна площа складає 1,7 км², ефективна товщина колектору досягає

15 м, пористість становить 10%, газонасиченість 60% при початковому тиску 41,3 Мпа.

Єфремівське газоконденсатне родовище пов'язане з брахіантикліналлю субширотного простягання, східна і західна переклинали якої ускладнені Єфремівським і Західно-Єфремівським соляними штоками, а присклепінна частина порушена скидами переважно субмеридіонального простягання. Розміри структури по ізогіпсі -3300 м покривлі картамиської світи 7,2х5,8 км, амплітуда 1500 м. Газонасиченими на родовищі є піщано-алевритові породи микитівської і картамиської світ пермі та араукаристової світи верхнього карбону, які утворюють єдиний масивно-пластовий поклад екранований соляними штоками та соляними відкладами нижньої пермі. Поверх газонасиченості становить 1500 м [6].

Поклад горизонту Р₁кт (горизонт А-6-8) містить біля 80% від загальних запасів газу родовища і є основним об'єктом розробки. Колекторами газу служать піщано-алевролітові пласти, що утворюють в світі п'ять продуктивних пачок. Перша і друга пачки зосереджені у верхній частині розрізу, четверта і п'ята – в нижній. Особливе місце в товщі посідає третя пачка – пласт 3. Він головний за об'ємом газу і характеризується витриманістю по товщині і площинному розповсюдженню в межах структури, тоді як інші мають лінзовидну будову. Кожна продуктивна пачка містить від одного до п'яти піщаних пластів, товщина яких змінюється від 1 до 10 м, в склепінній частині родовища товщина третього пласта досягає 80 м. Пісковики мають пористість від 9–10 до 17,5% і проникність до $22 \times 10^{-15} \text{ м}^2$. Алевроліти мають більш низькі ємнісно-фільтраційні властивості і характеризуються пористістю від 7 до 13%, а проникністю від 0,01 до $1,73 \times 10^{-15} \text{ м}^2$. Сумарна ефективна газонасичена товщина картамиської світи змінюється в межах від 36,5 до 136 м [55].

Західно-Соснівське газоконденсатне родовище приурочено до симетричної брахіантиклінальної складки субширотного простягання з широким склепінням. Східна перекліналь структури ускладнена соляним штоком, а більша частина самої структури перекрита козирком соляного штоку. Розміри складки по ізогіпсі -3500 8х4 км. Промислові скупчення

газоконденсату розташовано у відкладах картамиської світи нижньої пермі (горизонти А-6, А-7 та А-8). Поклад масивно-пластовий зі складним контуром, зумовленим заміщеннями пісковиків глинистими породами та сіллю, поєднаний літологічно і солештоко обмеженою пасткою. Значення відкритої пористості піщаних колекторів коливається в межах 10–12%, проникність $1,8–88 \cdot 10^{-3}$ мкм².

Кегичівське газоконденсатне родовище в розрізі палеозою, як і переважна більшість родовищ Орчиківської депресії, приурочено до похованого міжкупольного підняття. По покрівлі продуктивного горизонту А-6-7 (Р₁к_т) – це брахіантикліналь субширотного простягання, східна перекліналь якої ускладнена Павлівським соляним штоком. Кути падіння пластів південного крила 15–26⁰, північного – 5–13⁰. Розміри структури в межах ізогіпси -2700 7,1x4,3 км. Промислово газоносними є відклади микитівської (горизонт А-3) і картамиської (А-6-7) світ пермі, а також араукаритової (Г-7-8. Г-10) світ верхнього карбону. Газоконденсатні поклади масивно-пластові (А-6-7, Г-7-8), пластові, вміщені в квазісклепінній солештоко екранованій пастці. Поклад (А-3) – пластовий в літологічно солештоко екранованій і (Г-10) квазісклепінній солештоко екранованій пастках. Поверх газоносності становить 1200 м. Колекторами є карбонатні кавернозно-тріщинуваті породи микитівської світи нижньої пермі (пористість 16%. проникність $0,7–83 \cdot 10^{-3}$ мкм²) і порові піщано-алевритові породи картамиської та араукаритової світ верхнього карбону.

Шебелинське газоконденсатне родовище пов'язане асиметричною брахіантикліналлю північно-західного простягання з крутим південно-західним та пологим північно-східним крилами. Кути падіння порід відповідно 38 і 15⁰. Розміри по покрівлі картамиської світи в контурі газоносності 29,0x10,5 км, амплітуда понад 1000 м. Підняття ускладнене скидовими порушеннями.

На родовищі вперше в ДДЗ був виявлений унікальний масивно-пластовий поклад висотою 1180 м у склепінній пастці. Його складають продуктивні горизонти А-5 (микитівська світа) і А-6-А-8 (картамиська світа) пермі, Г-5-Г-6 (картамиська) Г-7-Г-13 (араукаритова світа) верхнього карбону.

За своїми розмірами, запасами і геологічною будовою – це одне з унікальних родовищ у світі [6].

Микитівська світа (P1nk) представлена ангідритами, доломітами, вапняками, глинами, алевролітами з прошарками дрібнозернистих пісковиків і солі. Середня товщина світи ~120 м. Колекторами газу є дрібнозернисті пісковики та крупнозернисті алевроліти, у вигляді лінз та пластів. Серед карбонатних порід до колекторів відносяться кавернозно-тріщинно-пористі вапняки та доломіти з Кп від 0,6 до 14,2%, а Кпр – $0,03-24,5 \cdot 10^{-15} \text{ м}^2$. Тріщинна проникність в середньому – $8,1 \cdot 10^{-15} \text{ м}^2$. Кп пісковиків змінюється від 3,1 до 14,1%; алевролітів - 5-31%, газопроникність змінюється від 0,1 до $27 \cdot 10^{-15} \text{ м}^2$.

Колекторами картамиської світи (P1kt) слугують пласти пісковиків та алевролітів гранулярного та тріщинно-гранулярного типів з суттєвим погіршенням пористості та проникності від склепіння на периферію. Кп піщано-алевролітових порід світи коливається від 5% до 26,1%, в середньому ~13,5%, газопроникність зразків в більшості характеризується значеннями менш $10 \cdot 10^{-15} \text{ м}^2$ і тільки деякі зразки мають газопроникність в межах $11-300 \cdot 10^{-15} \text{ м}^2$, тріщинна проникність коливається в межах $0,1-112 \cdot 10^{-15} \text{ м}^2$. Для оцінки запасів об'ємним методом (1963 р.) були прийняті граничні значення Кп – 8% для пісковиків та 10% для алевролітів, граничне значення Кпр – $0,5 \cdot 10^{-15} \text{ м}^2$ [55].

Кобзівське газоконденсатне родовище. Приурочене до приосьової частини центрального грабену ДДЗ, а саме до валоподібного схилу (структурного носу), який гіпсометрично підіймається від сідловини, що у підніжжя Октябрського підняття до Кегичівського підняття. Це одне з великих родовищ, формування покладів якого у відкладах P₁-C₃ не пов'язане з соляною тектонікою, хоча на глибинах ~13 км відмічається девонська соляна подушка.

Кобзівська структура по відбиваючих горизонтах палеозою являє собою брахіантикліналь субширотного простягання. Південне крило занурюється в Григорівський синклінальний прогин, а північне – на північний захід в Південно-Соснівський прогин.

По підосві відкладів микитівської світи нижньої пермі (відбиваючий горизонт IV Г₂, вапняк Q₈) розміри підняття 16x8 км. На рівні картамиських відкладів характерна відсутність тектонічних порушень [31]. На Кобзівському родовищі встановлена наявність великих за площею покладів, що «виходять» за межі склепіння. Вони розташовані в західній зануреній частині площі і своїм існуванням зобов'язані поширенню літологічних екранів.

В продуктивній товщі за даними випробування і промислово-геофізичних досліджень свердловин виділено 15 продуктивних горизонтів, які містять газоконденсатні поклади, що приурочені до товщі теригенних порід нижньої пермі: горизонти А-5¹, А-5² (P_{1nk}), А-6¹, А-6², А-6³, А-7¹, А-7², А-8¹, А-8² (P_{1kt}) та верхнього карбону: горизонти Г-6¹, Г-6², Г-6³, Г-6⁴ (С_{3kt}), Г-7¹, Г-7² (С_{3³}), з яких припливи газу не отримані тільки з гор. Г-7¹ та Г-7². Наявність різних рівнів ГВК зумовила багатопластову модель родовища. Сумарний поверх газоносності складає близько 657 м між найнижчим рівнем ГВК – (-) 3767 в горизонті Г-6² та покрівлею найвищого виділеного за ГДС газоносного пласта горизонту А-5¹.

Продуктивні горизонти складені переважно невтриманими колекторами з плямистим розповсюдженням по латералі, що зумовило існування в кожному з них окремих, не пов'язаних між собою, покладів газу, більшість з яких не тяжіє до склепінної частини структури. Їх розташування контролюється не структурним положенням, а літологічним фактором.

Породи колектори складені пісковиками з пористістю за даними керну 8,8–17%, газопроникністю 0,25–261*10⁻¹⁵ м².

Кобзівське родовище є єдиним в Україні, де в літологічно екранованій пастці розвідано досить великий пластовий поклад об'ємом в 19 800 млн м³ видобувних запасів газу.

Спираючись на наведені фактичні дані про переважне поширення в нижньопермських відкладах несклепінних пасток і пов'язаних з ними покладів ВВ на детально вивчених підняттях, виглядає дещо сумнівною негативна оцінка або «завищена перспективність неантиклінальних пасток», визначена Б. П. Кабишевим в його фундаментальній аналітичній праці [36]. Антиподом

цій точці зору відомого дослідника є літологічно обмежена потужна пастка на Кобзівській площі, де навіть відсутні диз'юнктивні порушення, які цим дослідником визначаються як єдині шляхи вертикальної міграції флюїдів з глибин. Проте в склепінних частинах піднять, в зонах розтягу, виникають тріщинуваті канали, які, як і дилатантне передруйнування в зонах стискання, цілком реально можуть відігравати роль шляхів вертикальної міграції ВВ.

Отже, виділені прогнозні об'єкти, що розташовані на монокліналях (поза зонами розвітку амплітудних порушень або ослаблених ділянок соляних штоків), не повинні розглядатися як об'єкти з завищеною перспективністю.

Висновки до розділу 2

Для родовищ вуглеводнів Орчиківської депресії (Машівсько-Шебелинського нафтогазоносного району) у нижньопермських хомогенних відкладах характерні лінзовидні резервуари, що розташовані у розрізі щільних порід значно більших товщин. Контури газонасності контролюються, на переважній більшості родовищ, змінами літологічного складу колекторів і не відповідають сучасному положенню ізогіпс продуктивних горизонтів. Для покладів характерною є газогідродинамічна ізольованість та відсутність активних пластових вод.

У порівнянні з іншими нафтогазоносними комплексами ДДЗ такі характеристики переважної більшості нижньопермських покладів є особливою рисою їх газонасності.

Спираючись на дані по будові та нафтогазоносності родовищ території дослідження, можна виділити стратиграфічні рівні промислової продуктивності пермських відкладів (Таблиця 2.2).

Таблиця 2.2

Продуктивні горизонти у нижній пермі на родовищах Орчиківської палеодепресії

Продуктивний горизонт	Старі родовища																Нові родовища з 2000р.		
	Чутівське	Сх.Медмедівське	Єфремівське	Шебелинське	Мелихівське	Зх.Хрестищенське	Кегичівське	Розпашнівське	Зх.Соснівське	Медмедівське	Зх.Єфремівське	Ланнівське	Зх.Старовірівське	Новоукраїнське	Машівське	Кленівська	Веснянське	Красноградське	Копилівське
A-1																			
A-2																			
A-3																			
A-4																			
A-5																			
A-6																			
A-7																			
A-8																			

газопрояви



Найбільш давні поклади зустрінуті в породах картамиського віку нижньої пермі (мелихівська товща). Поклади розташовані у теригенних породах горизонтів А-6, А-7, А-8 та промислово продуктивні на Чутівському, Східно-Медведівському, Єфремівському, Шебелинському, Західно-Соснівському, Медведівському, Західно-Єфремівському, Мелихівському (крім гор. А-8), Західно-Хрестищенському (крім гор. А-8), Кегичівському (крім гор. А-8), Розпашнівському (крім гор. А-8), Ланнівському (крім гор. А-7), Кегичівському (крім гор. А-7, А-8), Машівському (крім гор. А-6, А-7), Веснянському (крім гор. А-6, А-7) родовищах та на Кленівській площі (тільки гор. А-8). Поклади мелихівської товщі переважно масивно-пластові.

До нижньої частини микитівської світи (святогірська ритмопачка) приурочено продуктивний горизонт А-5. Поклади цього горизонту вміщують пласти та лінзи пісковиків, що залягають у алевритисто-глинистих непрониких породах. Продуктивність встановлена на Чутівському, Східно-Медведівському, Єфремівському, Шебелинському, Мелихівському та Веснянському родовищах. Газопрояви з цього горизонту були також зустрінуті на Хрестищенському родовищі.

У верхній частині микитівської світи (торська ритмопачка) розташовується промисловий горизонт А-4. Поклади вуглеводнів встановлені на Чутівському, Єфремівському та Веснянському родовищах.

Промислова газоносність підбрянцівської ритмопачки слов'янської світи (горизонт А-3) відома на Чутівському, Єфремівському, Мелихівському, Західно-Хрестищенському, Кегичівському та Новоукраїнському родовищах. Літологічно обмежені поклади цих родовищ містяться у карбонатних горизонтах S_1 та S_2 .

Брянцівська ритмопачка (горизонт А-2) газонасичена на Чутівському, Східно-Медведівському, Медведівському, Мелихівському, Розпашнівському, Машівському, Веснянському та Копилівському родовищах. Непромислові припливи встановлені також на Ланнівському родовищі. Усі поклади пов'язані з карбонатним горизонтом S_3 .

У верхній частині слов'янської світи розташований промисловий горизонт А-1, що є продуктивним на Чутівському, Східно-Єфремівському та Красноградському родовищі.

Краматорська світа на більшості піднять південного сходу ДДЗ розмита, а на тих ділянках, що збереглися, ознак наявності вуглеводнів не встановлено.

Таким чином, у нижньопермських відкладах виділено три стратиграфічних рівні нафтогазоносності: мелихівський (гор. А-6, А-7, А-8), микитівський (гор. А-4, А-5) та слов'янський (А-1, А-2, А-3, А-4).

Промислова нафтогазоносність ДДЗ охоплює відклади від юри до утворень кристалічного фундаменту включно. Соленосній частині нижньопермських відкладів традиційно відводилась роль регіонального флюїдоупору у складі нижньопермсько-верхньокам'яновугільного нафтогазоносного комплексу, у той час, як у цій частині розрізу міститься досить велика кількість покладів вуглеводнів майже на всіх родовищах Машівсько-шебелинського нафтогазоносного району.

Доречно зауважити, що є випадки, коли поліциклічні карбонатно-галогенні формації відіграють у нафтогазоносних басейнах подвійну роль, тобто є регіональними флюїдоупорами для підстиляючих відкладів і самі містять значну кількість покладів вуглеводнів. Найбільш подібним до ДДЗ прикладом є Середньоєвропейський нафтогазоносний басейн, де поліциклічна карбонатно-галогенна товща цехштейну (верхня перм) слугує як регіональний флюїдоупор для нижчезалягаючих теригенних відкладів ротлігендеса, з якими пов'язана переважна частина розвіданих запасів газу в Західній Європі [92]. У той же час відклади цехштейну містять літологічно обмежені поклади вуглеводнів, які віднесено у самостійний нафтогазоносний комплекс (Г. Х. Дікенштейн та ін., 1975).

З огляду на вищенаведений світовий приклад, за аналогією до нього, доречно відокремити нижньопермський поверх газоносності як самостійний нафтогазоносний комплекс.

Результати виконаних досліджень, які базуються на фактичних даних детально вивчених родовищ, переконливо свідчать про наявність і широке

поширення на території досліджень практично всіх основних різновидів вище описаних екранів. Їх пасткоутворювальна і пасткообмежувальна роль дозволила виділити типи пасток і родовищ, абсолютна більшість яких відноситься до несклепінного типу.

Різноманіття пасток, яке зумовлене екранами різного типу, що функціонують як самостійні, відокремлені від інших чинники, так і в комплексі з ними, стає надійною базою для прогнозування аналогічних або подібних умов. Останні можуть існувати не тільки на прогнозованих підняттях, але й на моноклінальних схилах, при штокових зонах і в межах синклінальних прогнів.

РОЗДІЛ 3.

МЕТОДОЛОГІЯ ОБРОБКИ МАТЕРІАЛІВ ГЕОЛОГО-ГЕОФІЗИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для нижньопермського розрізу Орчиківської палеодепресії характерним є високий ступінь літолого-фаціальної диференціації відкладів. Така будова розрізу, поряд з антиклінальними формами пасток, суттєво розширює діапазон існування в ньому різних видів морфогенних структурних форм та пов'язаних з ними пасток, що здатні накопичувати і утримувати вуглеводні.

Акумулятивні седиментаційні тіла, зони виклинювання і фаціального заміщення проникних горизонтів, диз'юнктивно обмежені ділянки та інші види виявлених і передбачуваних пошукових об'єктів можуть бути класифіковані за різними ознаками – палеоморфологічними, сейсмостратиграфічними, літолого-фаціальними, структурно-тектонічними та ін.

Проведені дослідження спираються на відображення пасток вуглеводнів на геофізичних картах по сейсмічних відбивальних горизонтах, та з урахуванням палеогеографічних умов осадконакопичення. Через ознаки процесів, які сприяли формуванню пасток, стало можливим запропонувати генетичну класифікацію відомих пасток та намітити шляхи пошуку нових родовищ нафти і газу.

Всі типи структурних форм поділено на два основних класи – конседиментаційні та постседиментаційні.

За основу розподілу по класах прийняті ендегенні та екзогенні фактори, що превалювали під час накопичення нижньопермських відкладів і спричинили виникнення і формування пасток вуглеводнів. Також при здійсненні класифікації враховувалося просторове розповсюдження пасток у плані та розрізі і вплив факторів, що проявляють себе через історію розвитку регіону.

При більш детальному розподілі за основу брався тип екранування та обмеження пастки (диз'юнктивний, літолого-стратиграфічний, солештоковий, структурний або комбінований).

Кожна пастка – це поєднання колектору та флюїдоупору, а також, при наявності, додаткових екрануювальних чинників. При поділі на класи локалізуються місця розповсюдження колекторів, через відновлення палеогеографічних умов осадконакопичення. При поділі на підкласи – флюїдоупори та екрани для цих колекторів. При розподілі за місцем локалізації – виявляється те місце де колектор буде поєднано з екраном. Таким місцям відповідає високий ступінь вірогідності наявності пастки і покладу.

Усе вищеписане стало підґрунтям для розробки генетичної моделі умов пасткоутворення, що базується на палеотектонічних та палеогеографічних умовах формування колекторських властивостей порід регіонально продуктивних горизонтів та утворень, що їх обмежують (діаграма 3.1).



Діаграма 3.1 Модель умов пасткоутворення.

3.1 Конседиментаційні умови пасткоутворення

Цей клас пасток формувався під впливом переважно екзогенних факторів.

Широкий спектр акумулятивних піщаних тіл та органогенних споруд, що утворились під їх впливом, мають, здебільшого, літолого-стратиграфічний та структурний тип екранування.

Піщані акумулятивні тіла можуть бути представлені алювіально-дельтовими (алювіальні врізи, кластрогенні утворення ерозійного профілю) та прибережно-морськими утвореннями (бари, конуси виносів, піщані банки, пересипи, тощо).

На території Орчиківської депресії найімовірнішим місцем їх утворення, під час трансгресивних циклів осадконакопичення, слід вважати зону облямування соленосного типу розрізу [61, 64, 65]. Для акумулятивних тіл регресивних циклів діапазон місць, де вони могли утворюватись дещо ширший. До зони облямування соленосної депресії приєднуються піднесені у рельєфі території, наприклад, ділянки поблизу соляних структур, що формуються, або вже сформованих соляних діапів.

Серед прибережно морських акумулятивних утворень розрізняють: підводні – що формуються на ділянках різкого зменшення глибини моря, де відбувається акумуляція теригенного матеріалу за рахунок падіння енергії хвиль; островні – утворюються на підняттях дна водоймища з виходом вершини на поверхню; берегові – виражені у вигляді пересипів, що відокремлюють від моря мілководні лагуни, затоки.

Колекторські властивості акумулятивних тіл будуть різнитися у залежності від глибини їх утворення. У склепінних частинах структур, що знаходились нижче рівня моря, при переважно теригенному типі осадконакопичення, відбувалось відкладення крупнозернистого, добре відсортованого та відмитого уламкового матеріалу, на відміну від крил та западин, формуючи лінзи крупноуламкових порід, що з часом набували добрих фільтраційних та ємкісних властивостей.

Акумулятивні тіла, склепіння яких постійно або час від часу піднімалися вище базису ерозії, мали дещо інші характерні ознаки розповсюдження колекторів. Крупноуламкові породи, що змивались зі склепінних частин структур, накопичувались на їх схилах, виклинюючись у напрямку до склепіння.

Органогенні споруди. Розміри тіл таких споруд можуть коливатись у широких межах, від перших десятків сантиметрів до багатьох кілометрів. У похованому стані вони є потенційними пастками для накопичення вуглеводнів, адже на їх долю припадає близько половини світового видобутку [30].

При карбонатному осадконакопиченні, навіть в умовах широкого розвитку рифоутворюючих організмів, органогенна споруда може сформуватись лише іноді, коли формація розвивається в умовах різкого тектонічного (блокового) розчленування території [30].

Сприятливі умови для зародження і росту органогенних утворень виникають на конседиментаційних підняттях, ерозійних виступах, флексурах тощо. Простежується тенденція формування поясу органогенних побудов на границі літофаціальних зон (мілководних і відносно глибоководних частин водоймища). Такі зони, зазвичай, пов'язані з конседиментаційними розривними порушеннями, флексурами, валами, ланцюжками антиклінальних складок, які контролюються системами розломів кристалічного фундаменту. Знання цих закономірностей дозволяє прогнозувати розповсюдження органогенних побудов [30].

Сформовані органогенні побудови зазвичай поділяються на рифи, біогерми, біостроми та біостели, і підпорядковуються палеогеоморфологічній зональності. Вони розташовуються на границі шельфу та некомпенсованих западин.

У Орчиківській депресії, з її циклічним нижньопермським осадконакопиченням, розвиток органогенних споруд відбувався під час трансгресивного ритму. У регресивних циклах шельфові зони, де можуть бути розвинені органогенні споруди, перетворюються на субаеральну денудовану рівнину, яка може перетинатися транзитними водотоками, що переносять

уламковий матеріал з тектонічного облямування седиментаційного басейна до більш занурених частин [93].

Наявність органогенних побудов на південному сході ДДЗ доволі ймовірна. Так, невеликий рифовий масив на околиці Бахмутської улоговини, був виявлений ще у 1911 р. Н. Н. Яковлевим. Тіло має невелику товщину, близько 8 м і приурочено до карбонатного горизонту S_3 слов'янської світи.

А. Є. Лукін на підставі палеотектонічно-палеогеоморфологічного вивчення нижньопермських відкладів у слов'янській (S_3 - S_4) та микитівській (R_3 - R_4) світах виділяє зони можливого розвитку бар'єрних рифів, що облямовують системи нижньопермських соленосних депресій.

Прикладом розвитку органогенної побудови може служити Леляківська структура [61, 62]. Основна частина нафтового покладу цього родовища приурочена до карбонатних колекторів слов'янської світи нижньої пермі. Цей резервуар несе всі притаманні рифовим побудовам ознаки: характерний комплекс фацій, прямі і зворотні схили. В своїй основі має акумулятивне вапняково-піщане тіло товщиною від 0,5 до 12–20 м. Ядром побудови є біогермні доломітизовані вапняки. Доломітизація відіграла основну роль у формуванні високих колекторських властивостей резервуару. У верхній частині розрізу розкриті карбонатні породи, складені з уламків водоростей, брекчієподібних вапняків та вапнякових пісковиків рифового осипу. Таким чином, резервуар нафтового покладу Леляківського родовища складений базальними пісковиками (барова основа рифової побудови), доломітизованими біогермними вапняками ядра (70% резервуару) та перекриваючими їх зарифовими калькаренітами, а також, у деякій мірі, шлейфовими уламками карбонатних порід. Покришкою Леляківського масивно-пластового покладу служить червонокольорові пересазькі нижньодронівські глини, невисокі флюїдоупорні властивості яких зумовили недонасиченість газом нафтового покладу і підвищену концентрацію дисперсного піриту у його складі [5, 61, 66,].

Шлейфи соляних штоків.

Шлейфовий тип розрізу, що зустрічається в зонах облямування соляних штоків, розвинений в стратиграфічному інтервалі від підшови микитівської світи до верхньої половини підбрянцівської пачки слов'янської світи нижньої пермі.

Формування цього типу відкладів нерозривно пов'язано з ростом соляних діапирів. Нормальний карбонатно-галогенний тип розрізу в безпосередній близькості від штоків змінює свій вигляд, набуваючи велику кількість невідсортованих та погано окатаних уламків, які майже повністю заміщують морські карбонатно-соленосні утворення. У складі таких шлейфів присутні уламки різного розміру девонських ефузивних порід, спілітів, вапняків [8, 20, 44, 45].

Відклади цього типу мають у розрізі клиновидну будову з максимальною потужністю у безпосередній близькості від штоку та простежуються на відстані приблизно 1,5–2 км від нього. Також, для них характерна мінливість товщин, стратиграфічного об'єму та складу. В зонах облямування одних штоків шлейфові відклади приблизно відповідають стратиграфічному інтервалу ритмопачки, при цьому їх товщина складає перші десятки метрів (Рябухінський, Олексіївський, Східно-Ведмедівський та інші), у інших випадках, і, особливо, поблизу масивних соляних тіл (Чутівсько-Білухівський соляний вал), шлейфи охоплюють значний стратиграфічний об'єм, який може дорівнювати світі, з товщинами відкладів у сотні метрів.

Склад порід соляних шлейфів свідчить про їх утворення у зоні активної хвилеприбійної діяльності, подібної до умов прибережних відкладів. Про це можна судити з наявності широкого розвитку гравелітів та конгломератів, оолітових і згусткових різновидів карбонатів, за знахідками прикріплених форм форамініфер та відсутності пластів солі, що не утворювались у ранньопермському басейні поблизу берегової лінії [99].

Зі шлейфовим типом розрізу пов'язані промислові поклади вуглеводнів на багатьох родовищах (Чутівському, Новоукраїнському, Хрестищенському та

інших). Цей факт робить пошук вуглеводнів у цьому типі розрізу досить перспективним.

Склепіння на конседиментаційних антикліналях займають особливе місце та відіграють роль перехідної ланки між конседиментаційними та постседиментаційними проявами факторів осадконакопичення. Конседиментаційні антикліналі, що по більш зануреним горизонтам є проявом ендегенних сил, слугують місцями локалізації описаних вище екзогенно утворених форм.

Конседиментаційні антикліналі, на відміну від вищеописаних «безкорінних» структур (органогенні споруди та піщані акумулятивні тіла), можуть бути індикаторами існування у глибших горизонтах постседиментаційних антиклінальних утворень, як наслідок формування яких утворювались конседиментаційні структури у ранньопермський час.

У роботах А. В. Бобошко, О. Е. Яковлева, М. Г. Ульянова та Л. І. Шехтмана [100] також розглянуто питання конседиментаційної та постседиментаційної природи утворення нафтогазоносних структур південного сходу ДДЗ. Базуючись на палеогеографічних побудовах, через аналіз товщин, ними побудовано карти ізопакіт ритмопачок галогенної товщі нижньої пермі та розглянуто історію розвитку деяких структур. Так, за результатами цих побудов в микитівський і слов'янський час конседиментаційно зростало Кегичівське підняття.

Отримані автором результати, що наведені далі у роботі, збігаються із даними цих досліджень

3.2 Постседиментаційні умови пасткоутворення

Формування пасток у цих умовах відбувалося під впливом ендегенних процесів вже після відкладення порід, що являють собою як колектори, так і флюїдоупори. До класу постседиментаційних утворень віднесені склепіння на постседиментаційних антикліналях, диз'юнктивно екрановані пастки на

прирозривних складках, а також пастки, що екрануються ніжною соляного штоку.

Склепіння на постседиментаційних антикліналях сформувались після накопичення порід, і як наслідок, мають витримані товщини як у склепінній частині так і на крилах, точніше, товщина та фаціальна складова порід на таких структурах не залежить від морфології складки.

Диз'юнктивно екрановані пастки на прирозривних складках. Для утворення диз'юнктивно екранованих пасток на моноклінальних схилах важливе значення має характер скидів.

Однією з характеристик такого типу пасток є будова та літологічний склад контактуючих по скидах порід [11]. У випадку з нижньопермським комплексом, у складі якого досить широко розвинені непроникні різновиди порід, досить висока доля ймовірності утворення флюїдотривких властивостей по поверхні змішувача розривної дислокації. Екранований скидом тектонічний блок моноклінально залягаючих порід може утворювати пастку для вуглеводнів.

Основною причиною утворення прискидових пасток є місцеві тангенціальні напруги.

Пастки, екрановані ніжною соляного штоку розташовані у безпосередній близькості від соляних діапирів та мають з ними нерозривний генетичний зв'язок, адже їх формування було зумовлено процесом прориву соляного тіла крізь вміщуючі породи нижньопермського віку.

3.3 Методика виділення перспективних об'єктів для пошуків пасток вуглеводнів

Для виділення перспективних об'єктів у межах Орчиківської палеодепресії було використано геоінформаційне та математичне моделювання на основі засобів геоінформаційних систем.

Загальнопоширений термін геоінформаційного моделювання можна трактувати як високотехнологічний процес (за рахунок взаємообміну між

об'єктами баз даних), що є інструментом збору, зберігання, обробки, доступу, відображення та поширення просторово-координованих даних. Геоінформаційне моделювання надає можливість розуміння складних структур, а також виявлення та обґрунтування важливих просторових процесів та закономірностей. Все це досягається, головним чином, за рахунок використання систематизації та візуалізації даних.

За етапністю реалізації геоінформаційне моделювання, що було проведено автором у рамках дисертаційного дослідження, можна виділити такі послідовні дії:

1. Оцифровку (переведення з паперового в електронний вигляд) наявного геологічного матеріалу та його просторово-координатну «прив'язку». Іншими словами, на цьому етапі відбувалося створення та завантаження баз даних, які будуть використовуватись у подальшому для геоінформаційного моделювання;

2. Зведення наявної просторової інформації до системи координат, що здатна без істотних викривлень та похибок відобразити дані на картографічній основі. Для території Орчиківської палеодепресії було використано координатну систему прямокутної проекції Гауса-Крюгера СК-42 (Пулково-42). Доречно зауважити, що на даний час на території України, згідно постанови Кабінету міністрів за №1259 від 22.09.2004 р., введена система координат УСК2000, але через відсутність можливостей програмного забезпечення автором було обрано іншу, наближену до рекомендованої, систему координат.

3. Класифікацію об'єктів за їх атрибутивними параметрами. На цьому етапі проводився аналіз наявних просторових даних та підбирався оптимальний варіант їх візуалізації. Відбувалось створення основних шарів, що будуть візуалізувати необхідну атрибутивну інформацію з баз даних.

4. Генералізацію об'єктів за їх атрибутивними даними (послідовне довантаження шарів із різною детальністю інформації);

5. Просторове моделювання (інтерполяція по дискретно розташованих точках, осередках чи ареалах). У геоінформаційному моделюванні процеси

аналізу та інтерполяції геоданих автоматизовані (просторова інтерполяція, просторовий аналіз, кластеризації);

6. Автоматизовану побудову картографічного зображення. Для побудови просторових моделей було використано різні способи подання інформації про природні об'єкти і процеси (фізичні поверхні). Для карт азимутів падіння порід було використано інтерполяцію експозицій схилів, для карти істинних товщин комплексувались та перераховувались інтерполяції кутів нахилу території та видимих товщин. І в тому, і в іншому випадку все це було результатом різноманітних методів просторової інтерполяції;

7. Аналіз та систематизацію отриманих результатів.

Таким чином, усі наявні геологічні матеріали, що стосуються території дослідження, були переведені в електронний вигляд та зведені в єдину базу даних. До цієї бази внесено:

- дані буріння та випробування свердловин;
- дані площинних сейсмічних досліджень (структурні карти по відбивальних горизонтах IVГ₂ та IVВ₅ зі звіту тематичної партії 45/07 за 2005-2009 рр. ДГП «Укргеофізика» СУГРЕ);
- карти, що висвітлюють палеогеографічні обставини осадконакопичення у нижньопермський час [36];
- карти розповсюдження різних типів розривів;
- структурно-тектонічні карти [11];
- структурні карти продуктивних горизонтів родовищ вуглеводнів, що відносяться до Машівсько-Шебелинського нафтогазоносного району [6];
- топографічні дані (висотні відмітки рельєфу, межі населених пунктів, тощо)
- кутові точки ділянок надр, на які надано спеціальні дозволи на користування станом на 01.01.2017 р., за такими видами діяльності: геологічне вивчення, у тому числі дослідно-промислова розробка та видобування. Вид корисної копалини – горючі газоподібні та рідкі корисні копалини. Дані було взято з відкритої бази спеціальних дозволів на сайті ДРВП «Геоінформ України».

Елементи створеної бази даних, які на різних етапах виконання роботи використовувались як комплексно, так і окремо.

Для виділення та оконтурення перспективних ділянок, що можуть бути пастками для вуглеводнів з описаного *переліку* складових бази даних, головну роль відігравали дані, отримані з карт сейсмічних площинних досліджень. Саме на основі цих карт було розроблено методику побудови карт елементів залягання порід.

Для оконтурення ділянок, що є перспективними для пошуків пасток вуглеводнів розроблено методику обробки карт сейсмічних відбивальних горизонтів. Ця методика спирається на аналіз елементів залягання порід через візуалізацію їх на трьох основних картах:

- карті азимутів падіння порід;
- карті істинних товщин
- карті зівставлення кутів нахилу h/H .

Для побудов було використано програмне забезпечення ArcGIS компанії ESRI, версія TRIAL та рекомендації інших дослідників щодо моделювання у геоінформаційних системах [53, 54, 103, 104, 105, 106], але викладений надалі алгоритм роботи надає змогу користуватись будь-яким програмним забезпеченням, та навіть робити побудови взагалі без використання комп'ютера.

Комплексування карт елементів залягання порід (карти азимутів падіння порід, карти істинних товщин та карти зівставлення кутів нахилу h/H), що є похідними від геофізичних карт, побудованих по сейсмічним відбивальним горизонтам, дозволяє прогнозувати просторове розташування конседиментаційно та постседиментаційно утворених пасткових умов.

Для побудов використовувались карти по сейсмічних відбивальних горизонтах $IV_{Г2}$, що у подошві микитівської світи, та $IV_{В5}$ – у подошві слов'янської світи нижньої пермі.

Методика побудови карти азимутів падіння порід.

У процесі роботи сейсмічні карти розбивалися на осередки розміром 100x100 м (розмір обумовлений перетином ізогіпс на вихідних картах, що

дорівнює 200 м). Для кожного осередку встановлювався напрям максимальної інтенсивності нарощування крутизни нахилу пласта від кожного осередку до сусіднього. Отриманий у такий спосіб результат відображає напрям нахилу території. Значення всіх осередків показує напрям (за компасом) нахилу поверхні у конкретному місці та вимірюється за годинниковою стрілкою в градусах від 0 (північ) до 360 градусів (знов повертаючись на північ).

Відображення значень за допомогою кольорів для ідеальних антиклінальних структур (випукла півкуля) має наступний вигляд (Рис.). На практиці структурні особливості поверхні антиклінальної складки виявляють менш ідеальні пропорції, тому на побудованих картах ми маємо справу зі зміненим (викривленим) сегментарним малюнком, що виражається у збільшенні або зменшенні площ окремих азимутальних сегментів.

Наприклад, складка з крутим північним крилом матиме малюнок з редукованим сегментом північного азимуту, але основний характер малюнку, що відповідає антиклінальній структурі ніколи не буде зазнавати змін (мається на увазі послідовність розташування азимутальних сегментів).

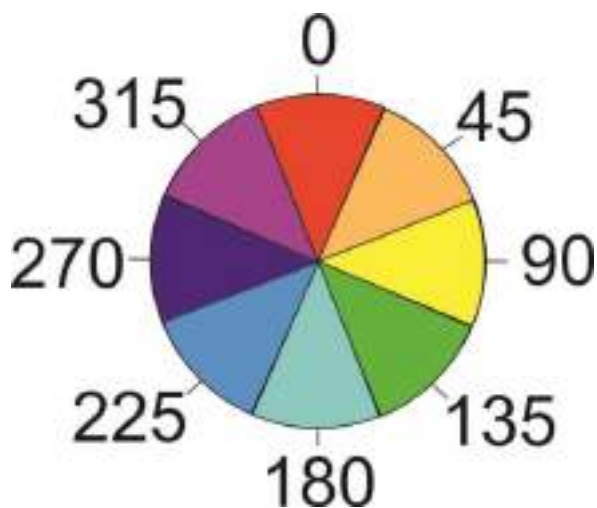


Рис. 3.1 Ідеалізований азимутальний малюнок

Карта азимутів падіння порід виконує основну роль при прогнозуванні розміщення структур антиклінального типу. Вона дозволяє локалізувати ділянки, де сукупність дії факторів була сприятлива для формування структурного типу екранування.

Методика побудови карти істинних товщин.

Для побудови карт істинних товщин використано залежність, що описується формулою:

$$H=h \times \cos\beta$$

де: H – істинна товщина пласта, м;

h – видима товщина пласта;

β – кут нахилу підосви пласта.

Кут нахилу покрівлі пласта враховувався через довжину h , що відображає видиму товщину пласта.

Карта відіграє допоміжну роль, та без її використання неможливе оконтурення та класифікація майже жодного пошукового об'єкту.

Методика побудови карти відношення кутів нахилу H до h .

На основі карти $IV_{Г2}$ будувалась карта нахилів поверхні наступним чином:

– сейсмічні карти розбивалися на осередки розміром 100×100 м (розмір обумовлений перетином ізогіпс на карті, що дорівнює 200 м);

– для кожного осередку вираховувався максимальний ступінь зміни у значенні висоти на одиницю відстані між осередком та вісьмома сусідніми з ним осередками. Таким чином з'ясовувався найкрутіший спуск вниз по схилу осередку. Значення нахилу цієї площини вираховувалось за методикою усередненого максимуму [102]. Чим вище значення ухилу, тим більш крутий схил;

– об'єднання осередків з однаковими кутами нахилу, що розташовані поряд, давали області розвитку цих кутів (одиниця виміру – радіан).

Як друга похідна від карти нахилів підосви, будувалась карта істинних товщин микитівської світи. При цьому, кривизна поверхні покрівлі обчислювалася через значення видимої товщини микитівської світи, а кривизна підосви – через косинус кута нахилу.

Наступним кроком була побудова карти відношення істинної товщини до видимої (H/h), яка виражає ступінь розвитку складкоутворення у микитівський час (Рис.).

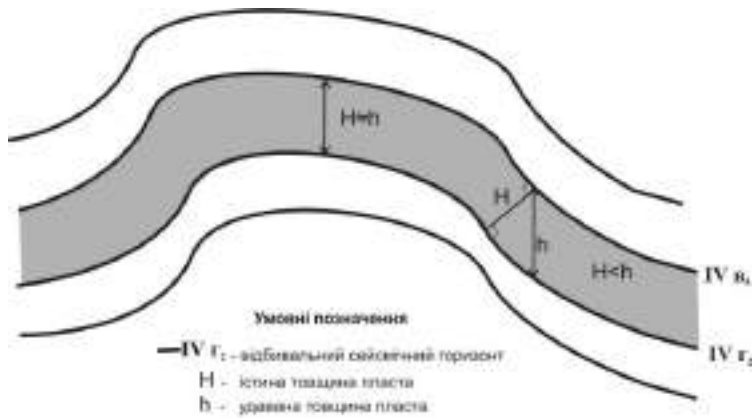


Рис. 3.2 Схематичне зображення принципу відношення N до h

За своєю суттю, відношення N до h є косинусом кута між ними.

На побудованій карті значення кутів між N та h коливаються в межах від 0 (на склепіннях структур та внизу прогинів), до 1 – у зонах облямування соляних штоків та у місцях розвитку розривних дислокацій.

Висновки до розділу 3

Розробка генетичної моделі умов пасткоутворення вимагала оптимізації візуалізації структурних форм – прогнозних пасток вуглеводнів на геологічних картах, для чого стало необхідним знайти новий підхід, що і привело до розробки методу, запропонованого у дисертації. Створення нового методу обробки геологічних даних стало можливим за рахунок геоінформаційного моделювання середовища та візуалізації наявних даних про природні об'єкти і процеси (фізичні поверхні) на картах елементів залягання порід – карті азимутів падіння порід, карті істинних товщин та карті співставлення істинної товщини до видимої (N/h).

Таким чином, на картах елементів залягання порід вдалося виділити місця впливу екзогенних та ендегенних факторів і систематизувати структурні форми згідно з генетичною моделлю умов пасткоутворення для нижньонермських (P_1) відкладів Орчиківської палеодепресії. У відповідності до генетичної моделі умов пасткоутворення розподілено ознаки процесів, завдяки яким утворились структурні форми (перспективні пастки для накопичення

вуглеводні) на конседиментаційні та постседиментаційні. Перший тип пасток формувався переважно під впливом екзогенних факторів, у той час як на формування другого типу основний вплив мали ендегенні процеси, які відбувались вже після відкладення порід, що являють собою як колектори, так і флюїдоупори.

До конседиментаційних було віднесено склепіння на конседиментаційних антикліналях, піщані акумулятивні тіла та шлейфові відклади, утворені навколо соляних штоків. До постседиментаційних пасток – склепіння на постседиментаційних антикліналях, диз'юнктивно екрановані на прирозривних складках та екрановані ніжкою соляного штоку.

Проведена робота з систематизації, узагальнення та зведення наявного геологічного матеріалу до єдиної «бази даних» дала змогу побудувати комплекс карт елементів залягання порід, що покриває всю територію Орчиківської палеодепресії шаром з рівномірною густиною геоінформаційних даних.

РОЗДІЛ 4.

УМОВИ ПРОСТОРОВОГО РОЗМІЩЕННЯ ПРОГНОЗНИХ ПАСТОК ВУГЛЕВОДНІВ ТА ОЦІНКА ЇХ РЕСУРСІВ

Для виявлення і оконтурювання місць розташування прогнозних об'єктів, які поділено відповідно до запропонованої генетичної класифікації, використовувалися описані карти елементів залягання порід (побудовані за розробленою методикою), а також їх комплексування між собою.

Конседиментаційні склепінні пастки.

Цей тип пасток доволі яскраво відображається на картах азимутів падіння порід, формуючи своєрідний, притаманний тільки їм малюнок (Рис.). За допомогою карт азимутів падіння порід по двох відбивальних горизонтах ($IV_{Г2}$ та $IV_{В5}$), можна відокремити антикліналі, формування яких припадало на микитівський час (конседиментаційні для P_{1nk}). Це прослідковується через зникнення або значне зниження контрастності характерного антикліналям малюнку на карті, побудованій по більш молодих відкладах.

Допоміжну, але не другорядну роль, відіграє карта істинних товщин. На ній конседиментаційні антикліналі відображаються зменшенням значень на фоні їх зростання на крилах. Це відбувається, насамперед, через дію гравітаційного фактору, який також призводить до змін фаціального складу порід у склепінній частині (збільшенню їх грубозернистості), що позитивно впливає на фільтраційно-ємнісні властивості колектора.

На картах зівставлення кутів відношення H/h цей вид антиклінальних структур відображається у значеннях, близьких до 0 над самою склепінною частиною. В міру віддалення від неї простежується різке зростання значень відношення H/h , що зумовлено невідповідністю кутів падіння порід відбивальних горизонтів на крилах складки.

Прикладом конседиментаційної структури може слугувати Кегичівська (Рис.), де чітко простежується нівелювання азимутального малюнку та зменшення товщин у склепінній частині. За відношенням H/h простежується склепіння складки. Промислова газоносність нижньопермських відкладів на

Кегичівському родовищі пов'язана з горизонтами А-3 (слов'янська світа) та А-6-7 (картамиська світа). Пластовий поклад горизонту А-3 вміщується у літологічно екранованій и солештокоекранованій і літологічно обмеженій пастках, при чому покращені колекторські властивості приурочені до палеосклепіння складки, яке вимальовується по азимутам падіння порід по підшві микитівської світи та карті відношень Н/н.

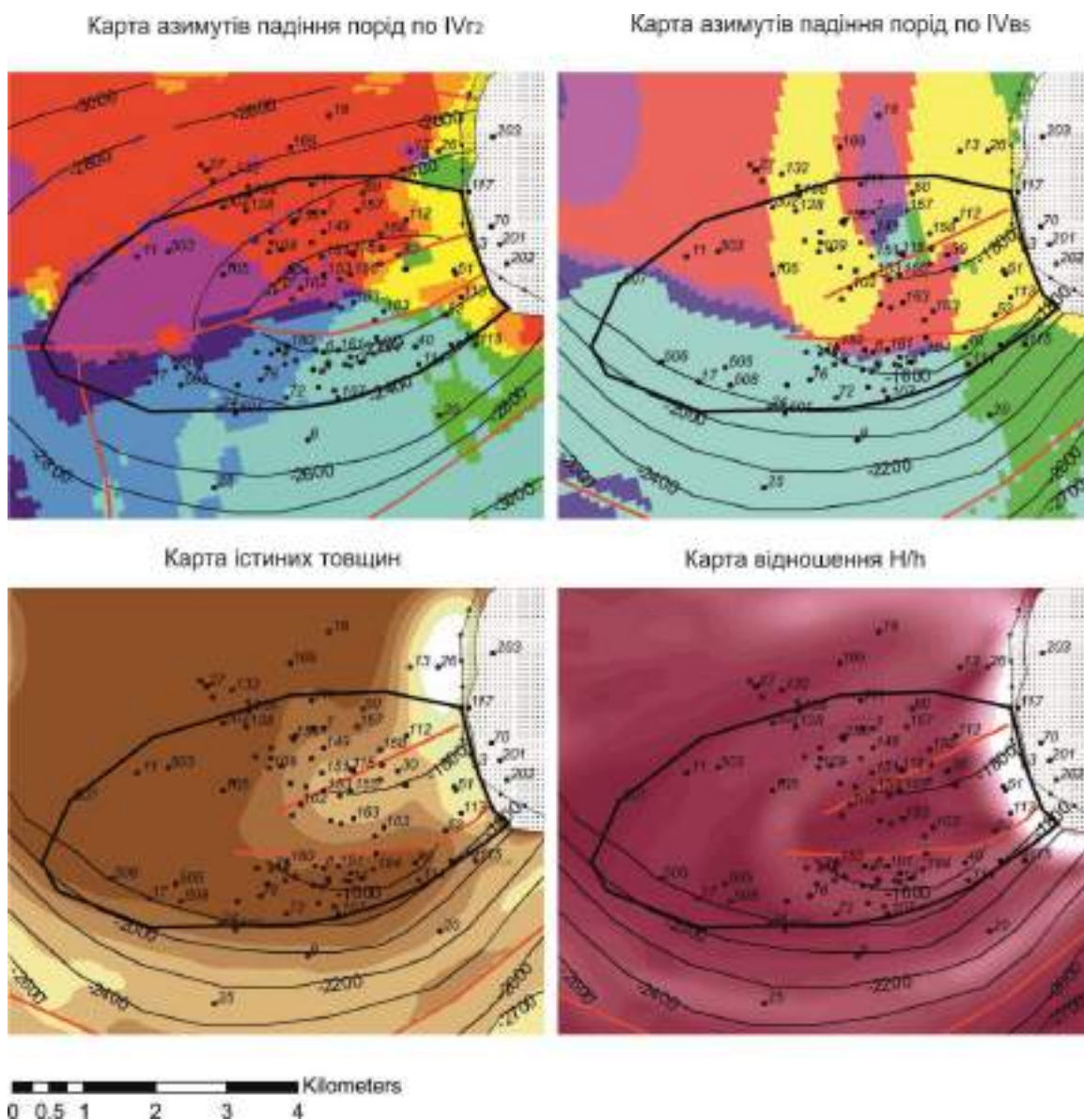


Рис. 4.1 Відображення Кегичівської структури на картах елементів залягання порід.

Колектори покладу картамиської світи нижньої пермі сформувались постседиментаційно, утворюють масивно пластовий поклад разом з породами араукаритової світи верхнього карбону (гор. Г-7-8).

Ще одним прикладом конседиментаційно сформованої структури, що містить промислові поклади вуглеводнів є Єфремівське родовище (Рис.). Зіставивши карти азимутів падіння порід по горизонтах $IV\Gamma_2$ та IVB_5 , чітко видно, що склепіння структури за микитівський час змістилось у північному напрямку. Поклад горизонту А-6-7 (микитівська світа), як і на Кегичівському родовищі, міститься у кавернозно-тріщинному колекторі. Контури покладу відповідають положенню палеосклепіння складки на початок микитівського часу.

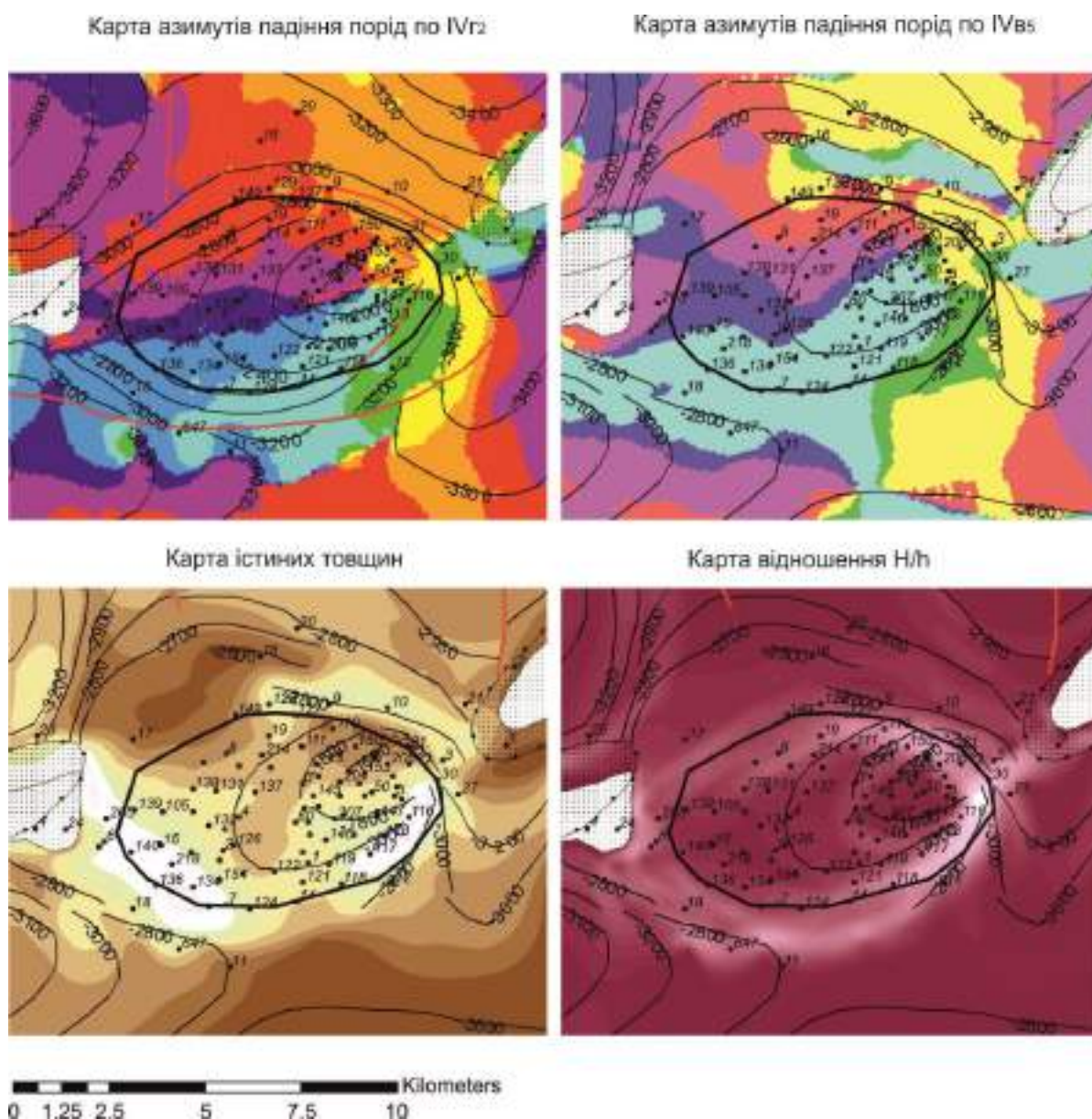


Рис. 4.2 Відображення Єфремівської структури на картах елементів залягання порід

Також до конседиментаційно сформованих віднесено Західно-Хрестищенську, Східно-Ведмедівську та Західно-Соснівську структури.

На всіх виділених за методикою конседиментаційних підняттях (окрім Західно-Соснівського) поклади вуглеводнів у микитівській світі містяться в несклепінних пастках у кавернозно-тріщинних колекторах, що утворювались, скоріш за все, під час росту структури. У склепінній частині проходили процеси вилуговування та дезінтеграції, що сприятливо відобразились на колекторських властивостях порід.

На Західно-Соснівській (Рис.) структурі пасткових умов у породах микитівської світи не встановлено. На картах азимутальних малюнків видно, що підняття має два палеосклепіння, одне з яких є конседиментаційним (у районі свердловини 8) інше – постседиментаційне (район свердловин 4, 10, 53). Ймовірно, поклад конседиментаційного склепіння було розформовано під час постседиментаційних перетворень території.

Приклади відображення прогнозних об'єктів, що є конседиментаційними структурами, на картах елементів залягання порід наведено у додатку 1.

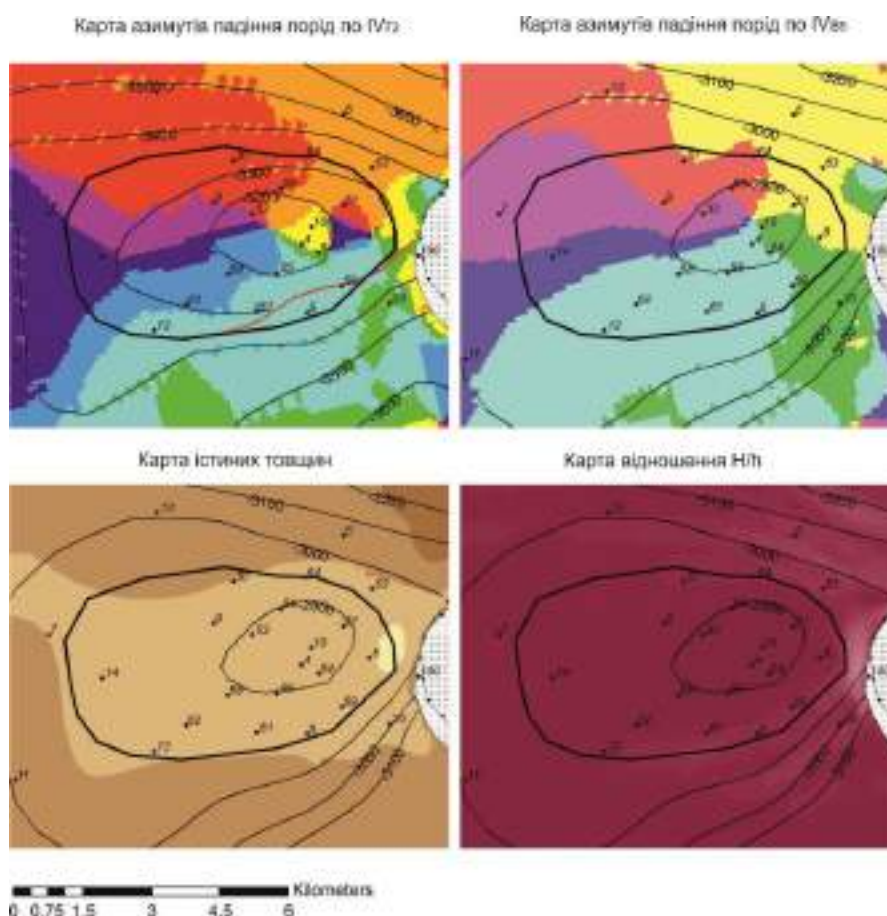


Рис. 4.3 Відображення Західно-Соснівської структури на картах елементів залягання порід

Постседиментаційні склепінні пастки.

Структури цього типу мають яскравий азимутальний малюнок, притаманний склепінним утворенням (Рис.). Вони однаково чітко відображаються як в азимутальному малюнку по підшві микитівської світи, так і по її покрівлі. Товщини відкладів не будуть зазнавати змін, що допоможе відокремити зазначені структури від конседиментаційних. Це є доцільним у тих випадках, коли склепіння структури зазнає зміщення та відображається на картах по відбивальних горизонтах $IV_{Г2}$ та IV_{B5} зі зміщенням. Таке явище можливе через виклинювання частини розрізу (Рис.) або через зміну загального кута нахилу порід.

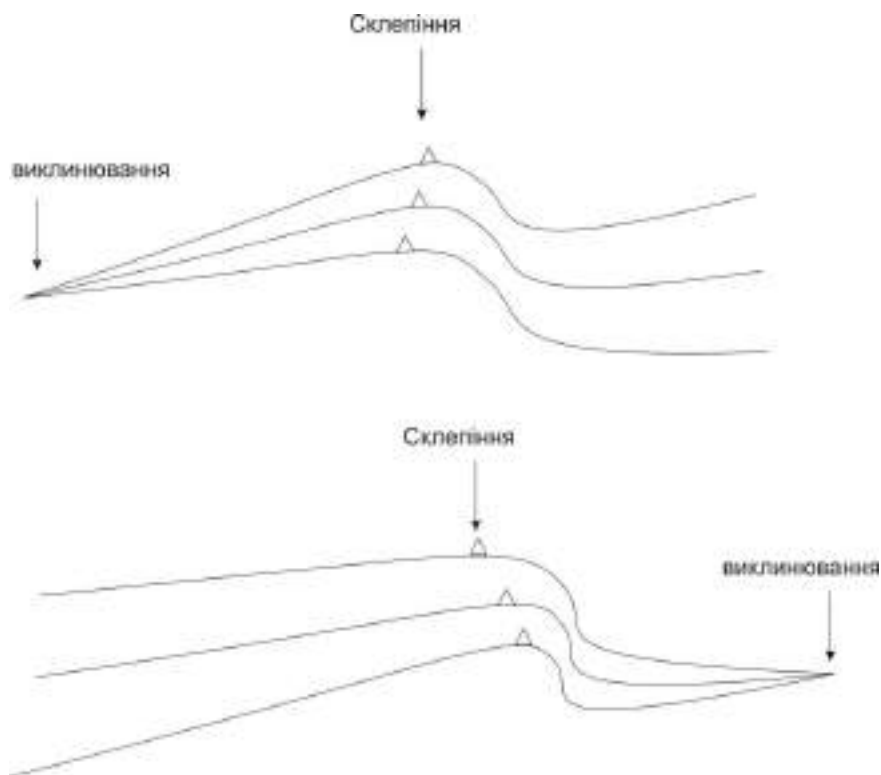


Рис. 4.4 Зміщення склепіння складки через виклинювання частини розрізу або зміну товщини горизонту

Прикладом такого типу є структури, з якими пов'язані Ланнівське, Мелихівське, Східно-Полтавське, Машівське, Західно-Старовірівське, Кобзівське, Західно-Єфремівське та Мелихівське родовища.

Азимутальний малюнок Ланнівської структури (Рис. 3) ілюструє стабільне розташування склепіння структури з початку до кінця микитівського часу. Невитриманість товщини порід на крилах складки зумовлена конседиментаційними процесами прогинання поблизу штоку, що може свідчити про належність структури до тектонічно послабленої зони, яка вміщує соляний шток.

Прогинання території відбувалось унаслідок формування компенсаційного прогину, який утворився під час фази активного формування соляного штоку над областю відтоку девонської солі при його сформуванні. Такий розподіл товщин, що не підпорядковані структурній будові конседиментаційних складок притаманний майже всім приштоковим брахіантикліналям, віднесеним до постседиментаційно утворених.

Промислові скупчення вуглеводнів на Ланнівському родовищі вміщуються у порових-колекторах картамиських відкладів нижньої пермі.

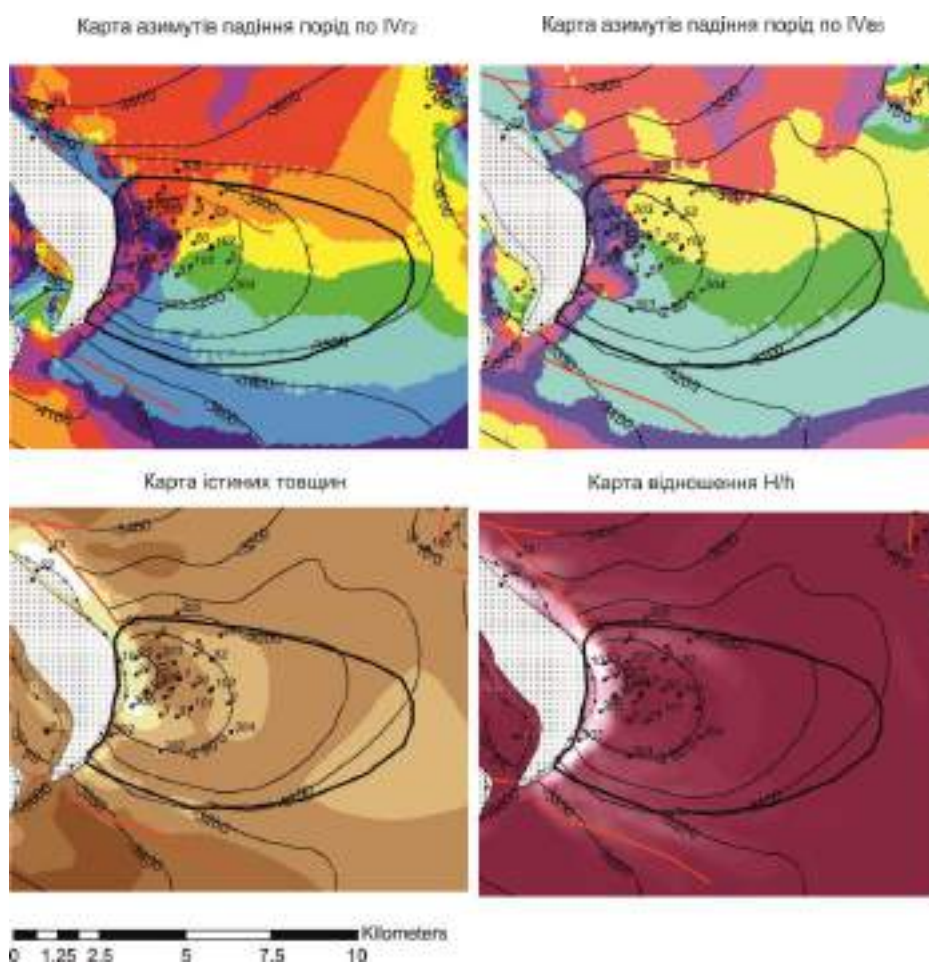


Рис. 3 Відображення Ланнівської структури на картах елементів залягання порід

На Мелихівському родовищі склепінева частина структури по підшві та покрівлі микитівської світи розташована дещо несиметрично. Причиною такої асиметрії стало збільшення товщини відкладів у районі свердловин 1, 86, 87 що призвело до зміщення склепіння у бік наростання товщин (Рис.). Подібна ситуація зі зміщенням склепіння спостерігається на Машівському (Рис.) родовищі і на Октябрьській структурі.

Поклади на родовищі пов'язані з колекторами слов'янської, микитівської та краматорської світ нижньої пермі. У слов'янській та микитівській світах (продуктивні горизонти А-3 та А-5, відповідно) колектори тріщинно-кавернозні, а поклади у літологічно диз'юнктивно екранованих пастках. Контури покладів не збігаються з азимутальними постседиментаційними склепіннями, що, поряд з побудованою картою істинних товщин, свідчить про іншу форму структури у микитівський час, коли формувались фільтраційно-ємкісні властивості колекторської товщі.

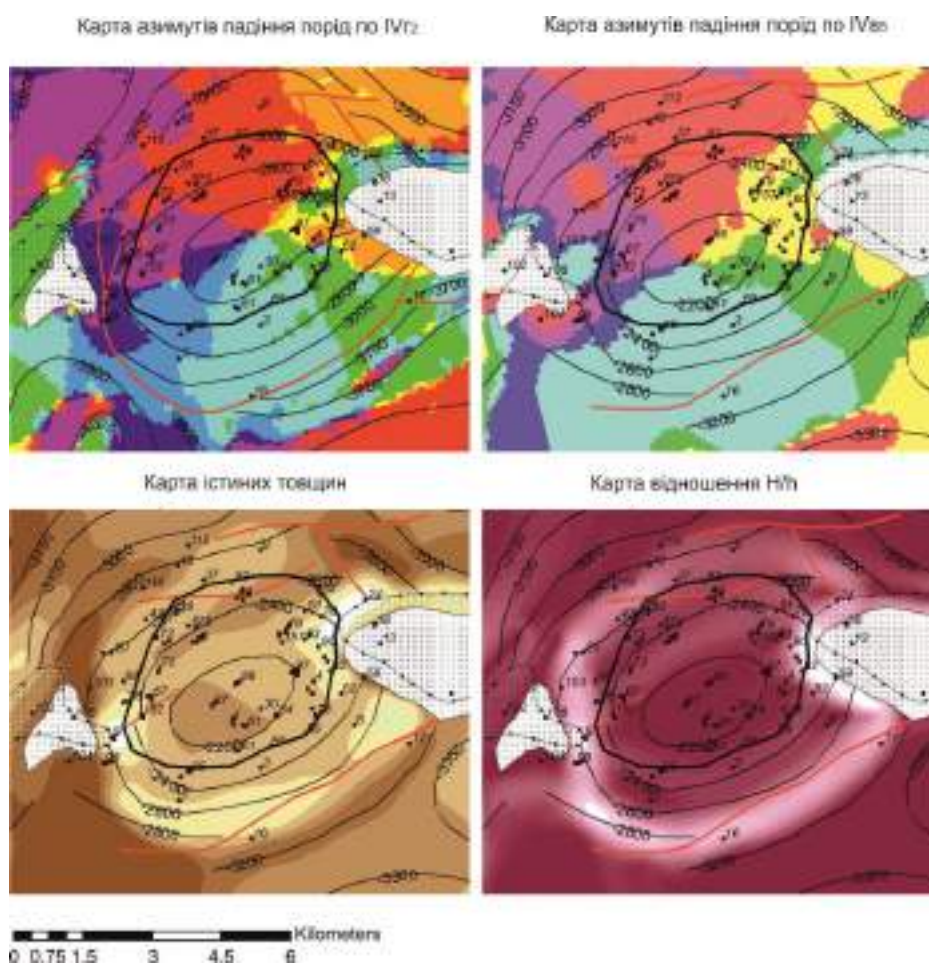


Рис. 4.6 Відображення Мелихівської структури на картах елементів залягання порід

Горизонт А-6-7 разом з горизонтами Г-7-9 та Г-10-12 (колектори – порові) утворюють масивно-пластовий поклад у квазісклепінній диз’юнктивно і літологічно обмеженій пастці.

Машівське родовище має подібну до Мелихівського будову зі зміщенням у бік наростання товщин порід склепінням (Рис.). Породи картамиської світи нижньої пермі містять пластовий склепінний тектонічно екранований поклад у поровому просторі колектору.

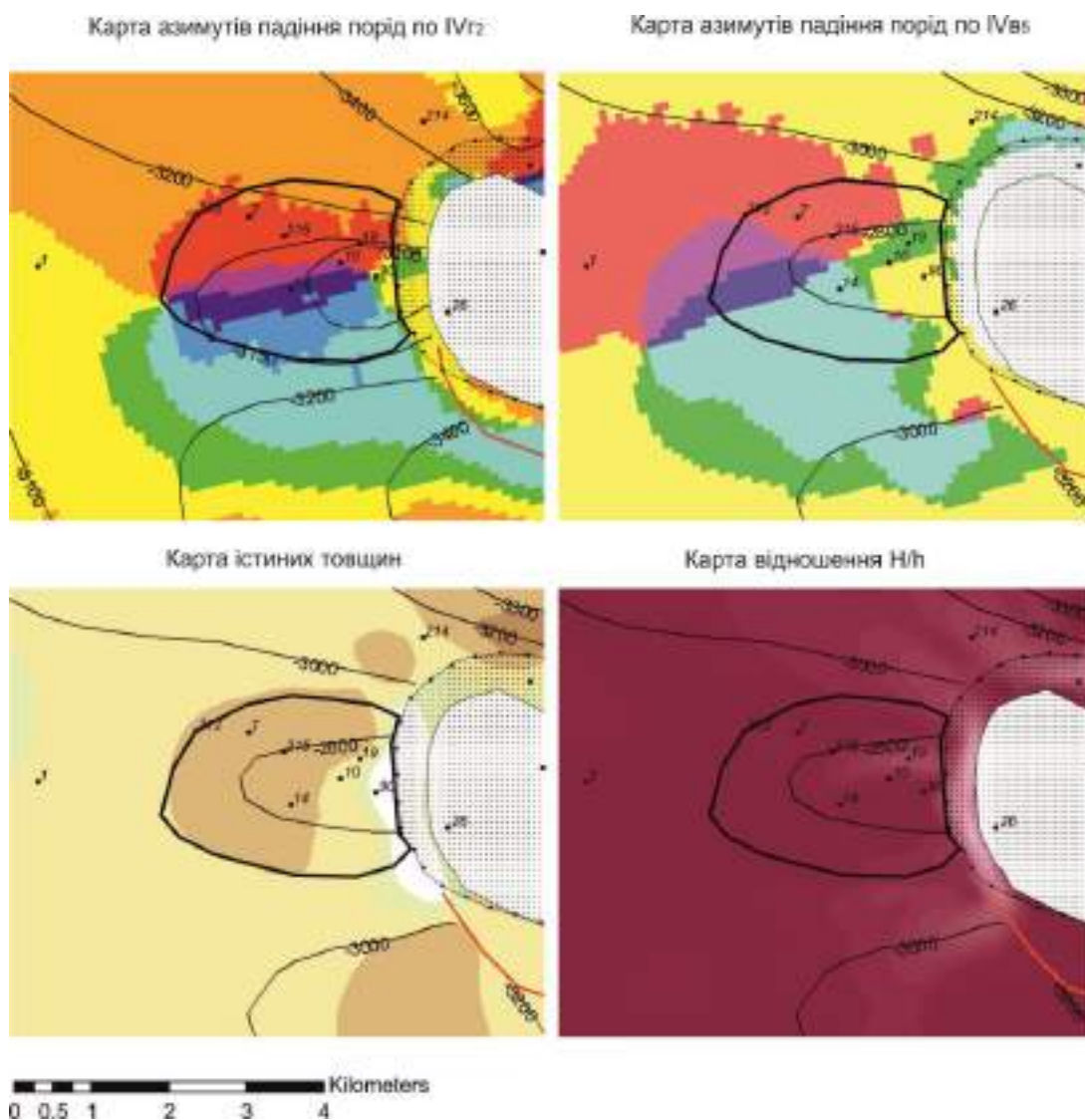


Рис. 4.7 Відображення Машівської структури на картах елементів залягання порід

До типової постседиментаційної антикліналі приурочено Кобзівське родовище (Рис.). Склепінева частина структури не зазнала зміщення протягом микитівського часу. Товщини порід також однакові на крилах і у склепінні.

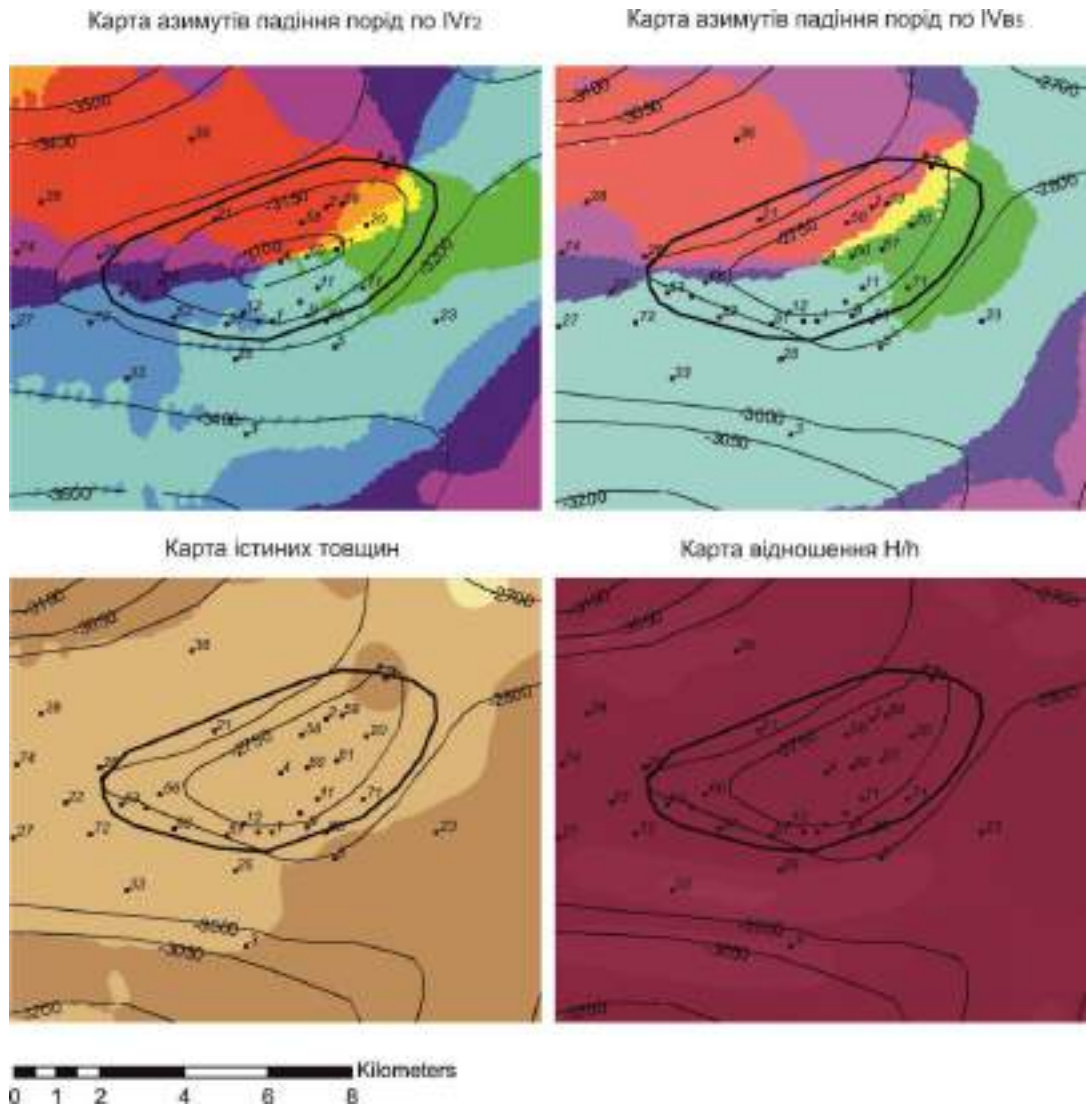


Рис. 4.8 Відображення Кобзівської структури на картах елементів залягання порід

Поклади майже усіх родовищ (винятки Кобзівське та Мелихівське) розташовані у породах картамиської світи нижньої пермі у поровому типі колектору.

Приклади перспективних постседиментаційних структур наведені у додатку 1.

Органогенні споруди.

Розмаїття розмірів та форм органогенних споруд не дозволяє виділити для них чіткий малюнок на картах залягання порід. Проте можна прогнозувати основні, притаманні цьому типу пошукових об'єктів риси. Ситуацію ускладнює

відсутність на території Орчиківської депресії достовірно встановлених родовищ чи структур, пов'язаних з органогенними побудовами.

На картах азимутів падіння порід такі об'єкти будуть відображатись відповідно до тривалості віку існування відносно накопичення відкладів у микитівський час. Скоріш за все, ті органогенні побудови, що закінчили свій ріст до початка слов'янського циклу осадконакопичення, буде неможливо відокремити від конседиментаційних піднять. Їм будуть притаманні усі ті ж ознаки, що і конседиментаційним складкам: наявність азимутального малюнка по $IV_{Г2}$ та його відсутність по $IV_{В5}$, зменшення істинних товщин у склепінні та значення близькі до 0 для H/h .

Структури, що зародилися і активно розвивались у кінці микитівського – на початку слов'янського віку, досить легко вирізнити за наявністю невідповідностей між азимутальними малюнками $IV_{Г2}$ та $IV_{В5}$, при цьому, на відміну від конседиментаційних піднять, вони будуть прослідковуватись по $IV_{В5}$. Також органогенним спорудам буде притаманне збільшення товщин. На картах відношення H/h вони не будуть мати чіткого вираження. Всі ці прогнозовані ознаки є аналогічними до ознак піщаних акумулятивних тіл.

Через відсутність еталонних об'єктів виділення органогенного типу структурних форм у роботі не проводилось.

Акумулятивні піщані тіла.

Бари, пересипи та інші тіла такого типу тяжіють до облямування Орчиківської депресії та піднесених ділянок рельєфу. На картах азимутів падіння порід – це звичайні структури антиклінальної будови, і тільки місце розташування дозволить віднести їх до акумулятивних. Акумулятивним піщаним тілам притаманне зміщення склепінної частини у часі. На картах істинних товщин для них є характерним приріст значень.

Структури цього типу виділені на Котлярівському (Рис.) і Єфремівському родовищах як ускладнюючі елементи.

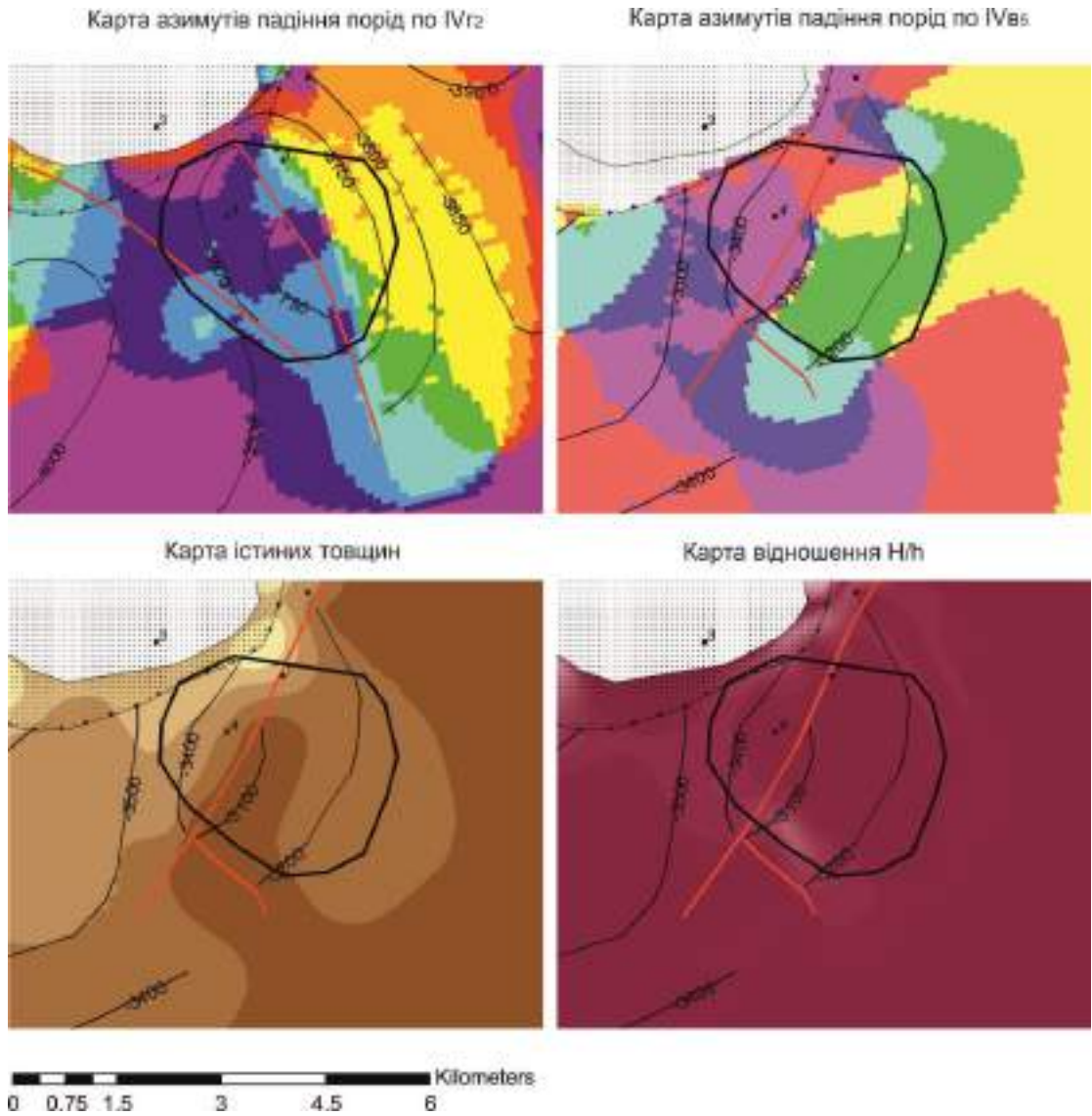


Рис. 4.9 Відображення Котлярівської структури на картах елементів залягання порід

Як самостійний елемент таке тіло прогнозується на Єлізаветівській площі (Рис.), де акумулятивне тіло чітко оконтурюється через приріст товщин відкладів та по азимутальному малюнку покрівлі микитівської світи.

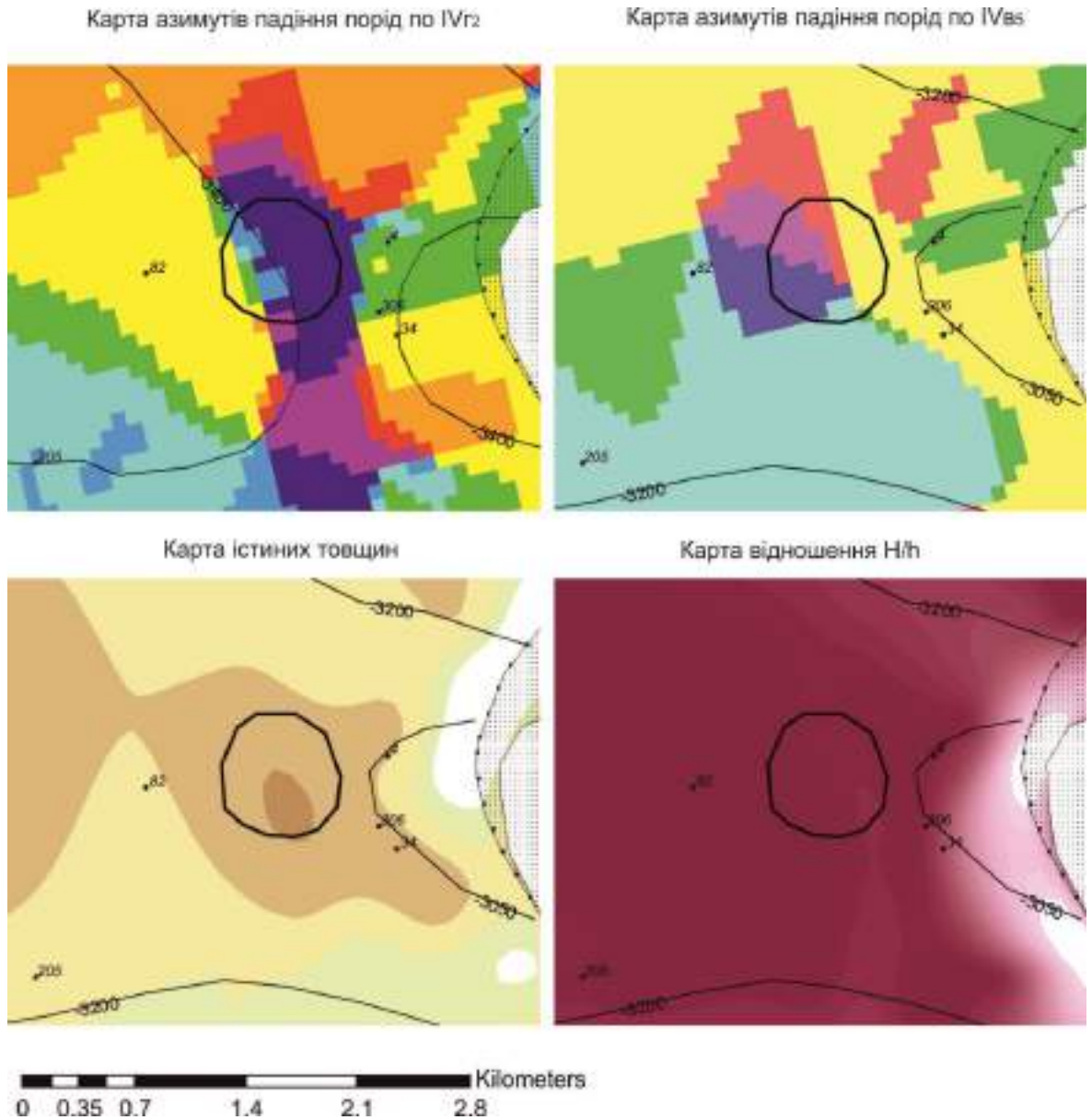


Рис. 4.10 Відображення Єлизаветівської структури на картах елементів залягання порід

Усі прогнозні об'єкти наведено у додатку 1.

Диз'юнктивне екранування.

Розривні порушення значної амплітуди досить добре відображаються в усьому комплекті карт елементів залягання порід (Рис.). Безамплітудні дислокації, місця їх трасування для прогнозування приурочених до них пошукових об'єктів були перейняті зі структурних карт.

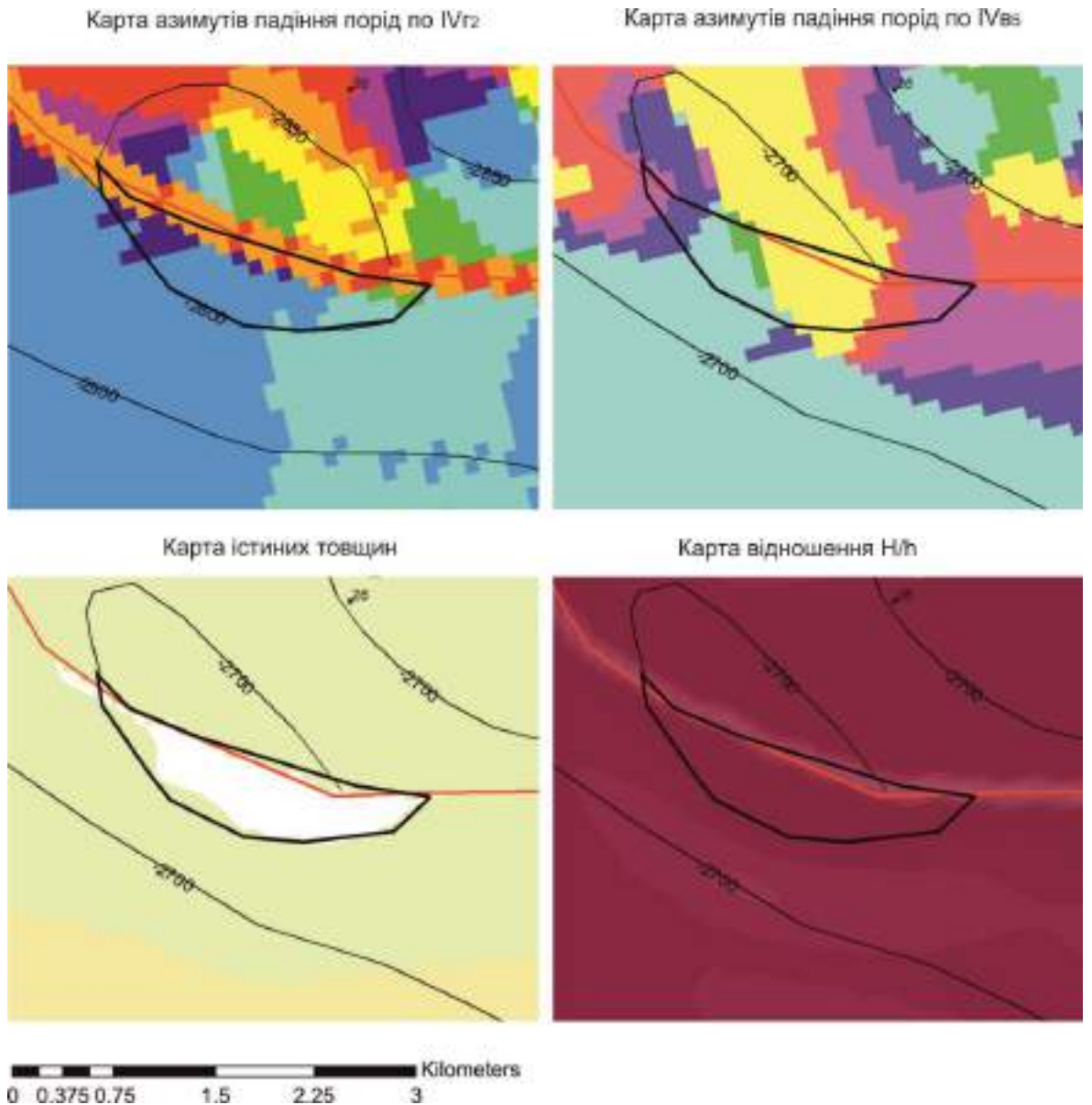


Рис. 4.11 Відображення розривного порушення Коломацької структури на картах елементів залягання порід

При виділенні прогнозних об'єктів враховувався нахил падіння порід. Перспективні ділянки обирались таким чином, щоб розривне порушення у комплексі з просторовим положенням нахилу пластів створювало замкнений контур, що утворює пасткові умови.

Приурочені до диз'юнктивних дислокацій перспективні об'єкти виділялися, головним чином, за допомогою карт азимутів падіння порід. Ці карти дозволяють відокремлювати структури, напрямки падіння порід яких сприяють формуванню пастки (склепінні, диз'юнктивно екрановані).

Прогнозні об'єкти наведено у додатку 1.

Відображення тектонічно-ослабленої зони коло соляних штоків на картах елементів залягання порід.

Ослаблена зона навколо соляного штоку досить чітко відображається на картах азимутів падіння порід, адже саме вона відіграє роль компенсаційного прогинання. Такі своєрідні елементи палеорельєфу виникли за рахунок просідання порід у зонах відтоку девонської солі, що була вичавлена по найбільш тектонічно ослабленим ділянкам на субаквальну поверхню нижньопермського моря.

На картах азимутів падіння порід цим ділянкам притаманний строкатий малюнок, який свідчить про мобільність території протягом микитівського часу (Рис.).

Більшість родовищ вуглеводнів Орчиківської депресії приурочена до соляних штоків і пов'язана з тектонічно ослабленими зонами, тому прогнозовані тут ділянки слід вважати досить перспективними для пошуку нових пасток вуглеводнів.

Формування останніх можливе за наявності козирків соляних штоків, які в поєднанні з пластами солі в хомогенній товщі утворюють надійний флюїдоупор.

Велика концентрація соляних діапирів на південному сході ДДЗ зумовлює наявність досить значних за площею територій з ознаками, притаманними ослабленим зонам. На таких ділянках доцільно вести пошуки структур як конседиментаційного, так і постседиментаційного типу, піщаних акумулятивних тіл та структур екранованих розривними порушеннями. Окреме місце будуть займати структури, екрановані елементами соляних штоків.

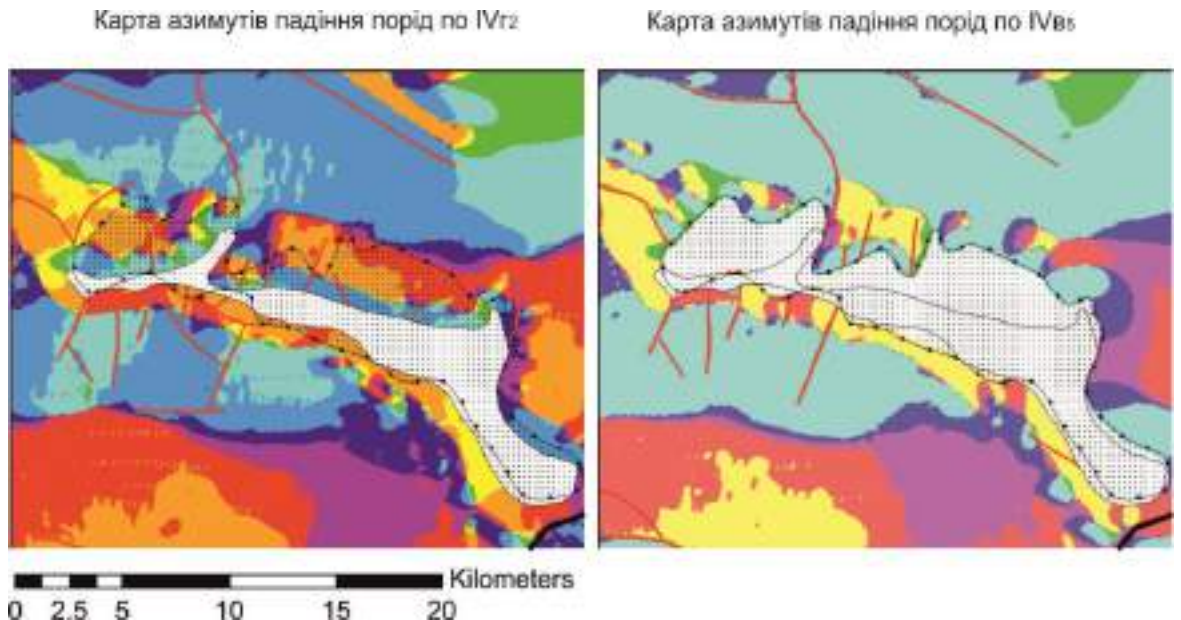


Рис. 4.12 Ослаблена зона Олексіївського штоку

Пастки, екрановані сіллю ніжки штока.

Виділяються у безпосередній близькості від штоку. По картах азимутів падіння порід для них повинен простежуватись висхідний нахил пластів у напрямку до ніжки штоку. Можуть розташовуватись як під козирком соляного штоку, так і в зонах його відсутності, по одному чи обом відбивальним горизонтам.

Поклад екранований таким чином наведено на прикладі Чутівського родовища (Рис.). Нахил пластів горизонту, що містить поклад (А-5).

Прогнозування покладів вуглеводнів у шлейфовому типі розрізу.

Для прогнозування зон розвитку шлейфів соляних штоків за основу бралася карта істинних товщин. Зівставленням цієї карти з місцями розташування свердловин, що розкрили шлейфовий тип розрізу, встановили його відсутність (табл. 4.1), визначили основні ознаки, притаманні зонам розвитку шлейфів соляних штоків. Відповідність карти істинних товщин фактичним даним по свердловинах дозволяє використовувати її для визначення границь розповсюдження шлейфів в місцях, де відсутні свердловини і для прогнозування ділянок ймовірного розповсюдження відкладів цього типу навколо ще не розвіданих у достатній мірі бурінням соляних штоків.

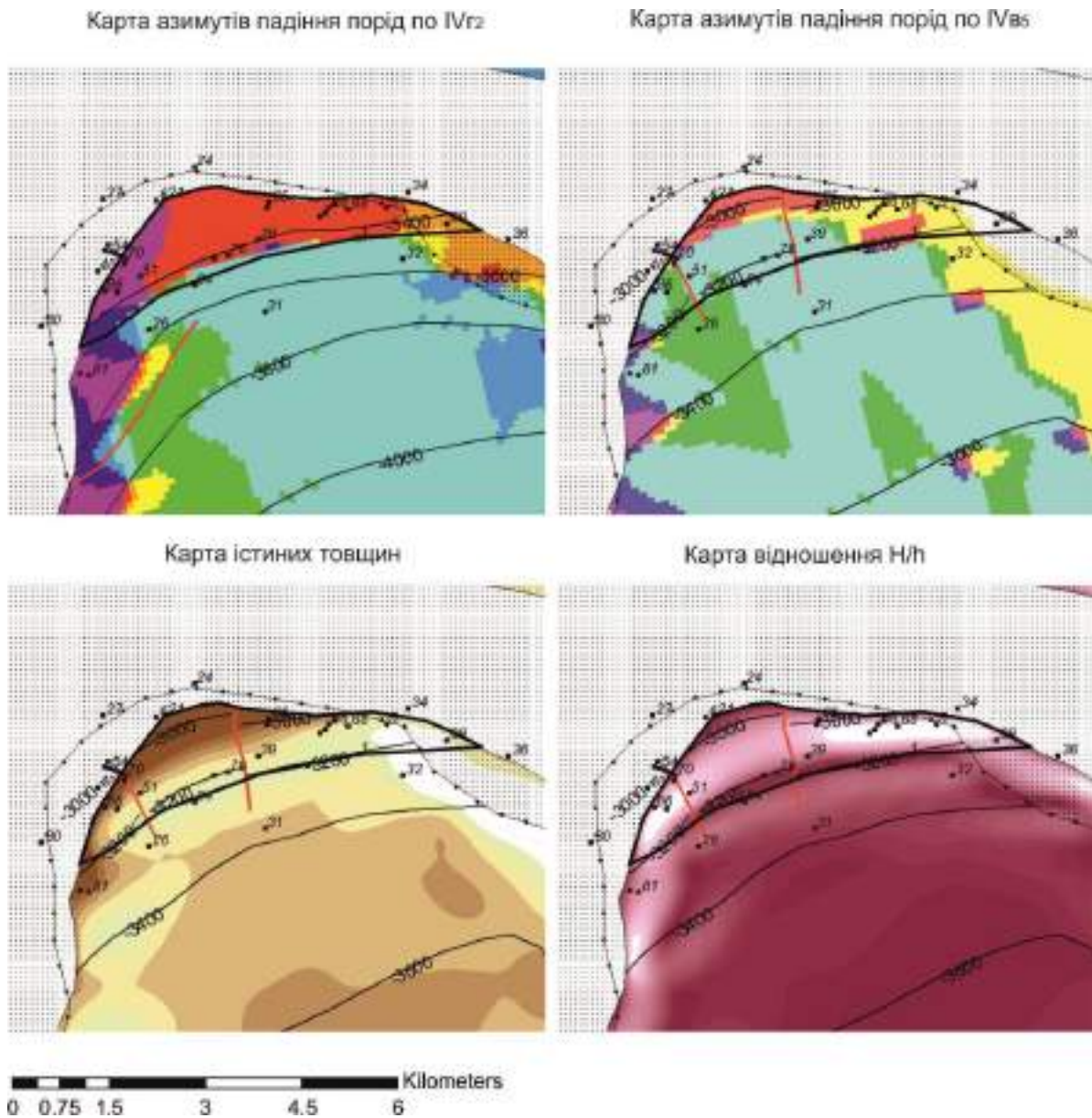


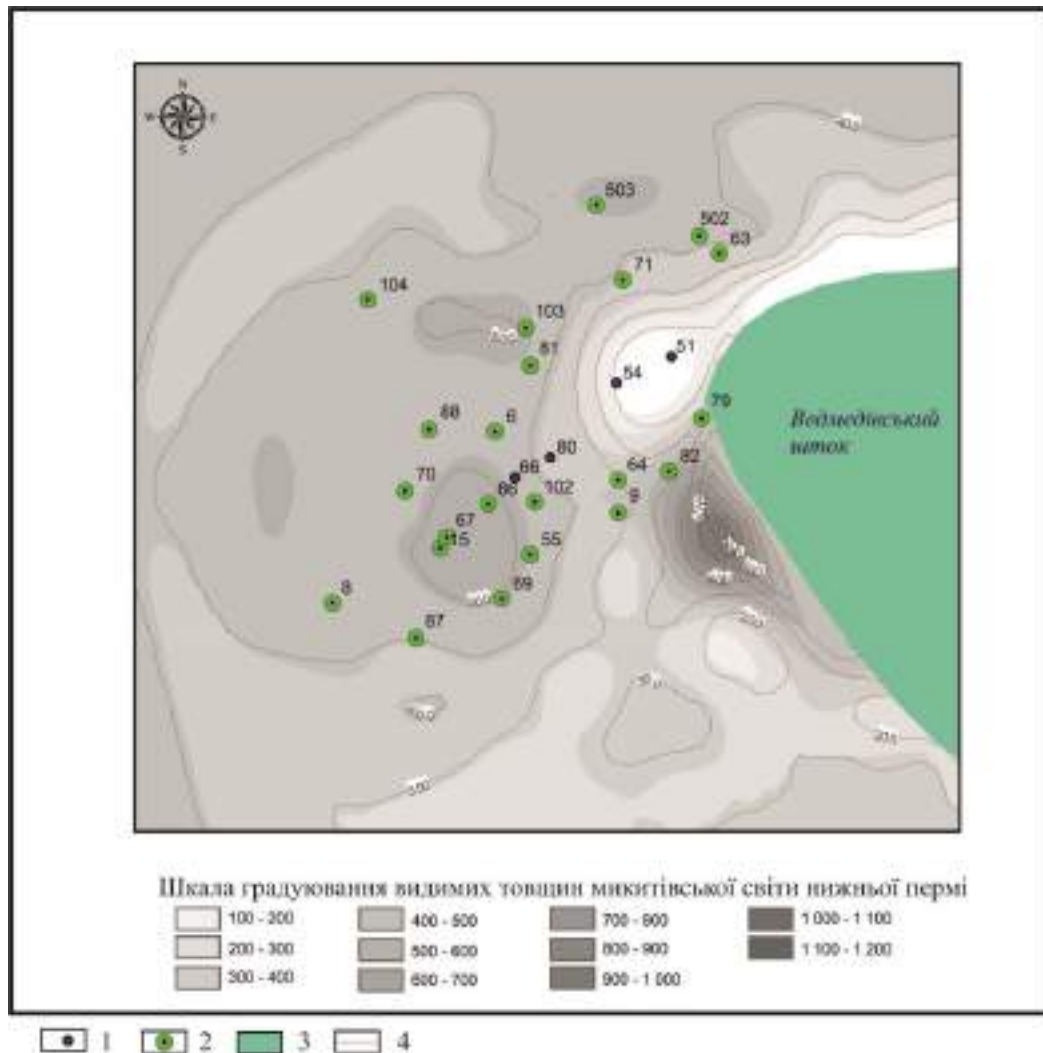
Рис. 4.13 Відображення Чутівської структури на картах елементів залягання порід

Таблиця 4.1

Свердловини, що розкрили шлейфовий тип розрізу на родовищах вуглеводнів.

№пп	Родовище, площа	№ свердловини
1	Чутівське	6
2	Новоукраїнське	28, 31, 32
4	Ведмедівське	6, 8, 9, 15, 55, 63, 64, 67, 69-71, 79, 81, 82, 86, 87, 88, 102-104, 502, 503, 511, 515
5	Машевское	6
6	Розпашнівське	1

Приклад карти істинних товщин і розташування свердловин, що розкрили шлейфовий тип розрізу на Ведмедівському родовищі показано на Рис. .



1-свердловини, у яких не виявлено шлейфових відкладів; 2-свердловини, що розкрили шлейфовий тип розрізу; 3-соляні штоки; 4-ізопахіти істинних товщин микитівської світи.

Рис. 4.14 Карта розташування свердловин, що розкрили шлейфовий тип розрізу на Медведівському родовищі

Прогноз розповсюдження колекторів шлейфового типу проведено за ознаками:

– безпосередня близькість до соляного штоку (виклинювання проходить на відстані 1,5-2,0 км від штоку);

– наявність зони прогинання, що на карті виражена у збільшенні товщин відкладів микитівської світи;

– загальний палеогеографічний кут нахилу території, що відображається на карті азимутів падіння порід по $IV\Gamma_2$ у микитівський час (шлейфові відклади за рахунок гравітаційного сповзання, будуть розвиватись у бік регіональних депресивних ділянок Дніпровсько-Донецької западини).

Приклади наведені у Таблиця

Таблиця 4.2

Критерії виділення пасткових умов за генетичними ознаками

	Карта азимутів падіння порід підосви микитівської світи	Карта азимутів падіння порід покрівлі микитівської світи	карта істинних товщин	Карта співставлення істинної та видимої товщини
Склепіння на конседиментаційних антикліналях	Антиклінальний малюнок	Зниження контрастності або зникнення антиклінального малюнку	Зменшення товщин	Зміна значень по контуру структури
Склепіння на постседиментаційних антикліналях	Антиклінальний малюнок	Антиклінальний малюнок		
піщані аккумулятивні тіла та органогенні споруди		Антиклінальний малюнок. Можливе зміщення склепіння сруктури у часі	Збільшення товщин	Зміна значень по контуру структури
Диз'юнктивно екравані на прирозривних складках	Строкатокольороій малюнок	Строкатокольороій малюнок		Різка зміна значень
Шлейфи соляних штоків	Строкатокольороій малюнок	Строкатокольороій малюнок	Збільшення товщин	Зміна значень
Екранування ніжкою штоку	Строкатокольороій малюнок		Збільшення товщин	

4.1 Просторове розповсюдження прогнозних пасток вуглеводнів

У межах об'єкту дослідження, згідно із структурно-тектонічною схемою, прогнозні пастки вуглеводнів розподілені у межах трьох основних структурно-тектонічних зонах Дніпровсько-Донецької западини – північній прибортовій, центральній та південній прибортовій (Рис.).

У північній прибортовій зоні виділені об'єкти здебільшого тяжіють до склепінного типу конседиментаційного походження. Незначна частина прогнозних пасток такого типу тяжіє до соляних штоків, а решта розташована на моноклінальному схилі. Співвідношення прогнозних пасток (об'єкти I черги введення в подальше вивчення) та об'єктів II черги введення в подальше вивчення, приблизно, рівне. Ця зона також являє собою перспективну територію для розвитку акумулятивних піщаних тіл та органогенних споруд, для формування яких у нижньопермський час там панували сприятливі умови осадконакопичення, закарбовані в карбонатному та карбонатно-сульфатному типах розрізів.

У межах соляних штоків, що мають досить помірне поширення на цій ділянці території, виділено лише два прогнозних об'єкти, які мають з ними генетичний зв'язок. Це – прогнозні об'єкти II черги на південному облямуванні Колонтаївського штоку та південно східній околиці Валківського штоку.

Прогнозні склепінні пастки на конседиментаційних антикліналях розвинуті значно ширше. Тут виділяються як об'єкти I, так і II черги подальшого вивчення. До I черги увійшли прогнозні ділянки на таких структурах: Західно-Березівській, Березівській, Степовій, Карайкозівській (2 об'єкти), Любівській, Коломацькій (2 об'єкти), Сомівській та Кленівській. До об'єктів II черги, що виділяються виключно за викладеною у дисертації методикою і не мають власних назв, увійшли прогнозний об'єкт на північному заході від Рябухінського штоку, прогнозний об'єкт на південь від Нововодолазького штоку, два прогнозні об'єкти поблизу Карайкозівського штоку, та низка об'єктів, які розташовані між Валківським та Карайкозівським штоками.

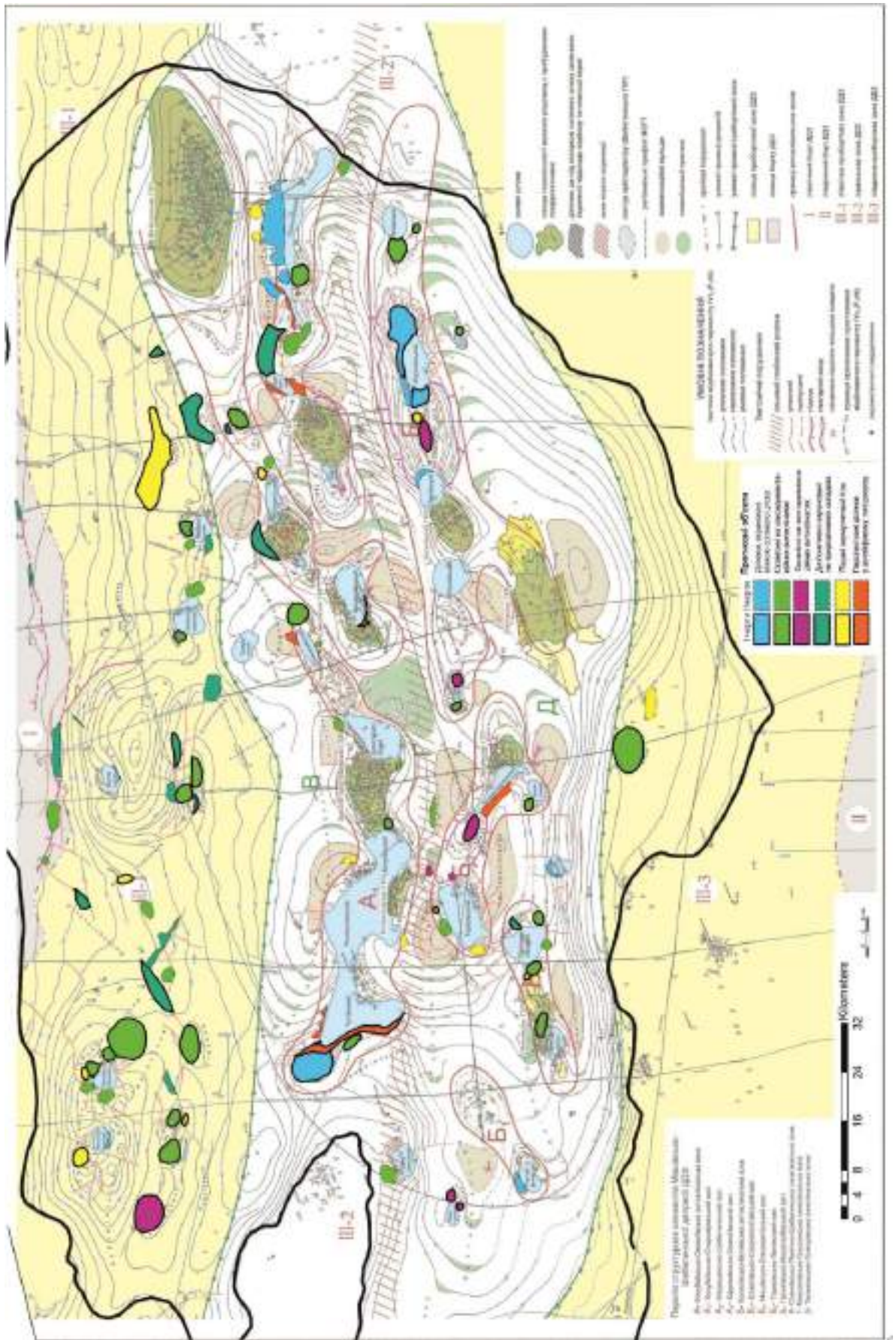


Рис. 4.15 Карта прогнозних об'єктів на основі структурно-тектонічної карти південно-східної частини ДДЗ (за даними І. В. Височанського із доповненнями автора)

Прогнозні склепінні пастки на постседиментаційних антикліналях у північній прибортовій зоні представлені лише однією структурою I черги, а саме Котлярівською.

Диз'юнктивно екрановані пастки на прирозривних складках відображаються у досить великій кількості об'єктів як I, так і II черги. Усі вони приурочені до розривних порушень та розташовуються, здебільшого, у центральній частині зони.

Прогнозні пастки, що генетично віднесені до піщаних акумулятивних тіл та органогенних споруд, представлені об'єктами I черги. Вони розташовані на Піонерській, Любівській, Березівській, Ков'язькій та Безпалівській структурах.

Перспективних ділянок у шлейфовому типі розрізу у межах північної прибортової зони не було виявлено. Причиною тому є, насамперед, низький рівень активності процесу штокоутворення.

Південна прибортова зона Дніпровсько-Донецької западини у межах Орчиківської палеодепресії займає досить обмежену площу. У її межах виділено лише 2 прогнозні об'єкти – прогнозу склепінну пастку конседиментаційного походження в межах Октябрської структури (I черга) та прогнозне акумулятивне піщане тіло на південний захід від неї (II черга).

Центральна зона Дніпровсько-Донецької западини збігається більшою своєю частиною з Орчиківською палеодепресією. Вона характеризується широким розвитком соляних штоків, та структур, генетично з ними пов'язаних.

Навколо соляних штоків виділяються прогнозні ділянки, де очікуються пастки, екрановані ніжками соляних штоків. На західній околиці Чутівського штоку, у межах Кочубеївської структури, розміщується об'єкт I черги. Миронівський шток з півночі, заходу та сходу оточують два об'єкти I черги (у межах Світлівської та Веселівської структур) і один об'єкт II черги (розташований між вказаними структурами на північно-західному облямуванні штоку). На північному заході від Павлівського штоку розташовано один прогнозний об'єкт II черги введення у подальше вивчення. Уздовж майже всієї

північної частини Олексієвського штоку також прогнозується розповсюдження перспективних об'єктів II черги.

Прогнозні склепінні пастки на конседиментаційних антикліналях у своїй переважній більшості приурочені до антиклінальних зон, хоча є низка об'єктів II черги, що не підпорядкована загальній тенденції розподілу прогнозних структур, і своїм місцем розташування тяжіє до прогинів та моноклінальних схилів.

У межах Кочубеївсько-Олексієвської антиклінальної зони до Кочубеївсько-Старовірівського валу тяжіють прогнозні ділянки I черги, приурочені до Кочубеївської, Старовірівської та Білухівської структур. Також у межах цього валу було виділено три нові перспективні об'єкти склепінної форми.

Медведівсько-Шебелинський вал менш багатий на прогнозні об'єкти. Лише дві прогнозні структури виділяються у його умовних границях – це Північно-Єфремівська конседиментаційна антикліналь та прогнозний об'єкт поблизу Парасковійського штоку.

Копилівсько-Біляївська антиклінальна зона, що складена чотирма валами, має досить нерівномірний розподіл прогнозних конседиментаційних структурних форм. Копилівсько-Східнополтавський вал не налічує жодного прогнозного об'єкту, у той час як Машівсько-Єлизаветівський містить чотири прогнозні структури. Три з них це структури I черги – Західно-Єлизаветівська, Єлизаветівська та Східно-Єлизаветівська, і один новий об'єкт, розташований на північ від Єлизаветівського штоку.

Тарасівсько-Ланнівський вал, хоча і більший за розмірами, ніж Машівсько-Єлизаветівський, має дещо менші перспективи за кількістю об'єктів. Два об'єкти I черги введення в опущування асоційовані з Ряснянською та Редутівською структурами, і єдиний об'єкт II черги, розташований на півночі від Тарасівського штоку.

Найбільший за протяжністю Тарасівсько-Ланнівський вал має прогнозні ділянки тільки на своєму західному та східному закінченнях. Це прогнозні

об'єкти I черги. У західній частині розташована Гриньківська структура, у східній – два об'єкти, приурочені до Західно-Біляївської структури.

Прогнозні склепінні пастки на постседиментаційних антикліналях своїй переважною більшістю розповсюджені у центральній зоні Дніпровсько-Донецької западини. Цікавою особливістю їх розташування є повна відсутність прогнозних об'єктів такого типу у межах Кочубієвсько-Олексієвської антиклінальної зони.

Низка об'єктів розташована на моноклінальному схилі у крайній західній частині Орчиківської палеодепресії (об'єкти I черги – Дячківський, Семенцівський та два об'єкти на Жуківській структурі). Також не приуроченим до жодної з антиклінальних зон є прогнозний об'єкт II черги, що розташований у прогині між Кочубієвсько-Старовірівським та Тарасівсько-Ланнівським валами, на перегині між Максимівським та Хоральським прогинами. Інші прогнозні об'єкти розташовані у межах Тарасівсько-Ланнівського (2 об'єкти I та II черги) та Гринківсько-Миролюбівського (2 об'єкти I черги) валів.

Прогноз розвитку диз'юнктивно екранованих пасток спирається на існування розривних порушень, що щільною мережею перетинають центральну частину ДДЗ, та сприятливий нахил пластів для створення екранування. Пастки такого типу у своїй переважній більшості розташовані на заході центральної зони та пов'язані з Караванівською, Козачківською, Північно-Єфремівською, Першотравневою та Коробівською структурами.

Піщані акумулятивні тіла та пастки, що в них прогноуються, розповсюджені на виходах з прогинів у межах облямування антиклінальних валів, де умови для утворення об'єктів такого типу були найбільш сприятливими. Структури цього генетичного типу, при проведенні досліджень на ділянках відомих родовищ, досить часто відмічались як ускладнюючі елементи структур.

Прогнозні об'єкти такого типу розташовані на північ та південь від Розпашнівського штоку, на південний захід від Тарасівського штоку, на виході з Північно-Олексіївсько-Гусарівського прогину, у межах Західно-Світлівської та Касянівської структур.

Перспективні ділянки у шлейфовому типі розрізу мають нерозривний генетичний зв'язок з тілами соляних штоків, завдяки яким утворились. Прогнозуються на захід та північ від Чутівського штоку, на північний захід від Верхньоланнівського, на південь та північ від Старовірівського та Ефремівського штоків, а також на західному відгалуженні Олексієвського штоку.

Висновки

Зв'язок просторового розміщення прогнозних об'єктів зі структурно-тектонічними елементами Дніпровсько-Донецької западини (Рис.) прослідковується досить своєрідно. Здебільшого можна однозначно говорити про приуроченість об'єктів, генетично пов'язаних з певними структурними елементами, завдяки яким вони і утворились. Наприклад, шлейфи соляних штоків розвинуті на відстані не більш одного-двох кілометрів від самого соляного штоку та екрануються його тілом.

На моноклінальних схилах можливе існування розформованих пасток, що за критеріями виділення будуть тяжіти до структур конседиментаційного типу походження.

Загалом можна зробити висновок, що на просторове розповсюдження як родовищ вуглеводнів, так і зпрогнозованих у даній роботі пасток вплинула історія геологічного розвитку території, що відображена на тектонічній схемі. Загальне структурно-тектонічне районування ДДЗ не відображає зв'язок прогнозних пасток зі структурними елементами I та II порядків. Але більш детальне районування, що було проведене І. В. Височанським, з виділенням структурних елементів, таких, як антиклінальні зони та вали, що в них об'єднані, дозволяє виділити приуроченість прогнозних об'єктів до окремих видів структур. Так, наприклад, Кочубеївсько-Олексієвська антиклінальна зона буде перспективною для пошуку пасток на конседиментаційних склепіннях, а моноклінальні схили теж будуть перспективними територіями, але в більшій мірі для пошуку розформованих палеопіднять конседиментаційного типу.

4.2 Попередня оцінка прогнозних ресурсів

Оцінка ресурсів по виділених об'єктах базується на наказі Державної комісії по запасах корисних копалин №46 від 10.07.1998 р. «Про затвердження інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до геолого-економічного вивчення ресурсів перспективних ділянок та запасів родовищ нафти і газу», що є чинним на момент написання дисертації. Згідно з нею, ресурси вуглеводнів, що оцінюються у межах Орчиківської палеодепресії, відносяться до прогнозних ресурсів (за ступенем геологічного вивчення). Прогнозні ресурси в свою чергу поділяються за категорійністю на Д1 та Д2. На погляд автора, оцінені у рамках дисертаційного дослідження ресурси буде доцільно віднести до категорії Д1, тобто до прогнозних ресурсів літолого-стратиграфічних комплексів, які оцінюються в межах крупних регіональних структур з доведеною нафтогазоносністю. Кількісна оцінка ресурсів на об'єктах з категорійністю Д1 проводиться по результатах геологічних, геофізичних чи геохімічних досліджень і за аналогією з розвіданими родовищами у межах регіону проведення оцінки, що цілком відповідає наявному похідному матеріалу та розташуванню Орчиківської палеодепресії.

У вимогах до підрахунку запасів зазначеної «Інструкції...» немає чітких вказівок щодо методу проведення оцінки прогнозних ресурсів, тому було обрано метод, що є максимально наближеним до опису, наведеному в «Інструкції...». У згаданому законодавчому документі значиться, що: «кількісна оцінка прогнозних ресурсів проводиться за припущеними параметрами на підставі загальних геологічних уявлень і за статистичною аналогією з іншими регіональними структурами, де є розвідані родовища нафти і газу».

При підрахунку прогнозних ресурсів для виділених об'єктів використовувались запаси по еталонних родовищах, що були перераховані в одиниці умовного палива [72, 81, 82].

Еталонні родовища обирались за ознакою належності до певного генетичного класу об'єктів.

Для конседиментаційно сформованих піднять за підрахунковий еталон обрано Західно-Хрестищенське родовище, зі щільністю запасів по відкладах микитівської світи (горизонт А-3) – 955 тис. т. умовного палива (УП) на км² площі та Західно-Соснівське родовище зі щільністю запасів по відкладах картамиської світи нижньої пермі (горизонт А-6-А-8) – 345,6 тис. т. УП/км². Різні еталонні об'єкти для різних горизонтів обрано через те, що поклад у породах картамиського віку на Західно-Хрестищенському родовищі є масивно-пластовим та об'єднує у собі продуктивні горизонти як ранньопермського, так і пізньокарбонного віку (А-6-7-Г-9).

Такі ж підрахункові параметри прийнято для прогнозованих об'єктів, що пов'язані з піщаними акумулятивними тілами та шлейфовими утвореннями соляних штоків.

Для постседиментаційно сформованих піднять еталонним підрахунковим об'єктом прийнято Західно-Старовірівське родовище, де щільність запасів у покладах картамиської світи нижньої пермі становить 54,7 тис. т. УП/км² та Ланнівське (Р_{1к} 341,4 тис. т. УП/км²) родовища. Дані було усереднено та отримано підрахункові значення щільності запасів – 198,05 тис. т. УП/км². Ті ж параметри використано для підрахунку прогнозних ресурсів на диз'юнктивно екранованих структурах.

Прогнозні об'єкти, що знаходяться у безпосередній близькості від соляних штоків та на яких прогнозується екранування покладу ніжною соляною штоку, мають інші підрахункові параметри через високу щільність запасів на родовищах-еталонах. На Чутівському родовищі, що має поклад горизонту А-5 (Р_{1нк}) у приштоковій зоні, щільність запасів становить 6820 тис. т. УП/км². Ще вищі значення на Новоукраїнському родовищі (поклад А-3 Р_{1нк}) – 22889,8 тис. т. УП/км². Для прогнозного підрахунку взято середнє значення – 14854,9 тис. т. УП/км².

Таким чином, прийнято наступні підрахункові параметри для прогнозних об'єктів:

А-конседиментаційні структури:

- микитівська світа – 955 тис. т. УП/км²;
- картамиська світа Р₁ – 345.6 тис. т. УП/км².

– піщані акумулятивні тіла:

- микитівська світа – 955 тис. т. УП/км²;
- картамиська світа Р₁ – 345.6 тис. т. УП/км².

– ділянки шлейфів соляних штоків:

- микитівська світа – 955 тис. т. УП/км²;
- картамиська світа Р₁ – 345.6 тис. т. УП/км².

Б-постседиментаційні структури:

- картамиська світа Р₁ – 198.05 тис. т. УП/км².

– диз'юнктивно екрановані ділянки:

- картамиська світа Р₁ – 198.05 тис. т. УП/км².

– ділянки, екрановані ніжкою соляного штоку:

- микитівська світа 14854,9 тис. т. УП/км².

Отримані значення щільності запасів було помножено на прогнозну площу розповсюдження перспективного об'єкту з урахуванням коефіцієнту ймовірності відкриття, що дорівнює 0,3 та усередненого коефіцієнту заповнення несклепінних пасток по регіонку за даними І. І. Дем'яненка, що дорівнює 0,6.

Підраховані перспективні ресурси наведено у Таблиця 4.3.

Таблиця 4.3

Прогнозні ресурси вуглеводнів

Тип	I черга (тис. т. УП)	II черга (тис. т. УП)	Загальні прогнозні ресурси (тис. т. УП)
Склепіння на конседиментаційних антикліналях	37021,70898	12968,3358	49990,04408
Піщані акумулятивні тіла	10859,40406	3914,5806	14773,98393
Перспективні ділянки у шлейфовому типі розрізу	3270,591	5319,675	8590,266
Склепіння на постседиментаційних антикліналях	2425,6116	82,044252	2507,655852
Диз'юнктивно екрановані на прирозривних складках	2222,681422	1150,35966	3373,041082
Ділянки, екрановані ніжкою соляного штоку	130022,5023	118477,656	248500,1615
Усього	185822,4994	141912,6513	327735,1507

Поділ прогнозних об'єктів на I та II черги передбачає проведення різних комплексів досліджень, що будуть передувати їх введенню у опошукування.

Так, для об'єктів I черги буде рекомендовано проведення комплексів прямих пошукових методів. Цей комплекс, головним чином, має бути спрямований на встановлення наявності покладу вуглеводнів у зпрогнозованій пастці. На думку автора, найбільш доцільним буде проведення різноманітних комплексів геохімічних досліджень, здатних встановити ознаки вуглеводневих сполук у надрах досліджуваної ділянки. Серед переліку цих методів найбільш поширеними є атмогеохімічні, бітумінологічні, літогеохімічні, гідрогеохімічні, біогеохімічні та ізотопно-геохімічний.

Окреме місце у переліку прямих пошукових методів можна надати комплексним методикам пошуку ознак вуглеводнів, наприклад, комплексу геолого-структурно-термо-атмогеохімічних досліджень СТАГД (І. Д. Багрій, 2014), в основі якого лежить удосконалене прогнозування пошуків вуглеводнів за комплексом експрес-методів, що включають в себе термометричні, атмогеохімічні, структурно-тектонічні, аерокосмічні, формаційні та сейсмометричні дослідження.

Дослідження такого типу буде доцільно провести насамперед на об'єктах І черги для виявлення ознак вуглеводнів у пастці. При отриманні позитивних результатів доцільно рекомендувати проведення детальних сейсморозвідувальних досліджень та введення структури у пошукове буріння.

Для об'єктів ІІ черги, підтвердження достовірність існування яких вимагає більш ретельних досліджень, автором запропоновано поведення дещо іншого комплексу пошукових методів. Вивченню ділянок ІІ черги прямими пошуковими методами, детальною сейсморозвідкою та бурінням, повинне передувати довивчення їх іншими аналітичними та (чи) дистанційними методами досліджень. Серед досить обширного переліку цих методів можна виділити декілька найменш затратних, серед яких структурно-геоморфологічні та космогеологічні методи прогнозування нафтогазоперспективних об'єктів.

За допомогою структурно-геоморфологічного (морфоструктурного) аналізу можливе підтвердження прогнозних об'єктів за рахунок опосередкованого виявлення зв'язків сучасного рельєфу з елементами тектонічної будови території.

Також доцільно буде провести космогеологічні дослідження, у задачі яких входить виявлення і картування особливостей глибинної будови території, а саме, диз'юнктивних структур різного рангу, що пов'язані з виділенням та аналізом лініаментів. Проведення цих досліджень буде сприяти підтвердженню існування насамперед диз'юнктивно екранованих пасток на природних складках. Крім того можна рекомендувати проведення зкомплексованих досліджень дистанційними методами (Агрис Н.П., 2015) для підтвердження чи спростування існування структур всіх типів.

Висновки до розділу 4

Вже встановлена та зпрогнозована у процесі написання роботи нафтогазоносність нижньопермських відкладів Орчиківської депресії, що становить близько 10% від ресурсної оцінки нижньопермсько-верхньокам'яновугільного комплексу Машівсько-Шебелинського нафтогазоносного району, робить цей об'єкт досить перспективним для пошуків нових покладів вуглеводнів у відкладах нижньої пермі, що до того ж залягають на глибинах, близько 2000–2500 м.

Територіальне співвідношення перспективних ділянок і границь спеціальних дозволів на користування надрами показано на карті прогнозного розміщення перспективних об'єктів (Рис. 4.164). Велика кількість прогнозних об'єктів розташована у межах спеціальних дозволів на користування надрами, що належать ПАТ «Укргазвидобування», та декілька об'єктів у межах ліцензій приватних власників. Цей факт дає змогу власникам спеціальних дозволів провести пошуково-розвідувальні роботи у межах наданих їм ділянок надр та ймовірну можливість приростити ресурси вуглеводнів за рахунок розвідки зпрогнозованих у роботі перспективних ділянок, адже більшість прогнозних об'єктів, що потрапляють у межі спеціальних дозволів – це ділянки I черги.

Також проведення додаткових досліджень у межах прогнозних об'єктів II черги (адже саме їх існування до цього часу ще нічим не підтверджено) дасть змогу підтвердити або спростувати доцільність проведення пошуків пасток вуглеводнів за допомогою методу аналізу карт елементів залягання порід.

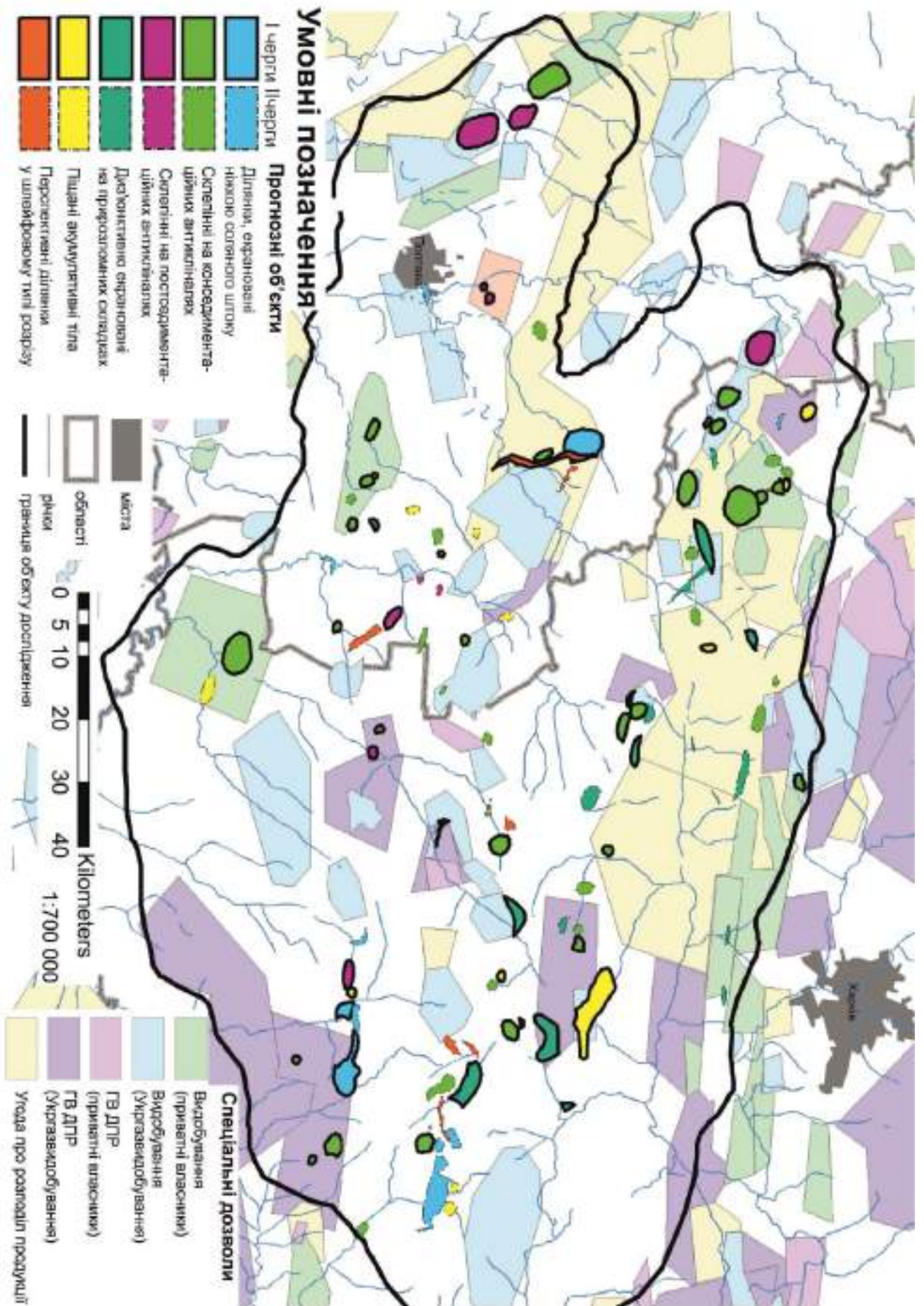


Рис. 4.164 Карта прогнозного розміщення перспективних об'єктів

ВИСНОВКИ

Найважливішим результатом дисертаційної роботи є вирішення науково-практичної проблеми прогнозування нафтогазоперспективних об'єктів у межах Орчиківської палеодепресії (Дніпровсько-Донецька западина) шляхом розробки та впровадження нового методу обробки геолого-геофізичних матеріалів.

Нижньопермсько-верхньокам'яновугільний (P_1-C_3) нафтогазоносний комплекс має значний вуглеводневий потенціал та розвинений, головним чином, у межах Орчиківської палеодепресії, має у своїй будові дві складові – теригенну C_3 (з добре дослідженою продуктивністю) та теригенно-хемогенну P_1 , (що розглядалась здебільшого як флюїдоупор, а її продуктивність вивчалась у якості супутнього об'єкту). За приблизними підрахунками відомо, що на P_1 складову P_1-C_3 комплексу припадає близько 15–20% від його загальної продуктивності, і це при тому, що цілеспрямовані дослідження з пошуку родовищ вуглеводнів у P_1 до цього часу майже не проводились.

Складна літологічна будова та фаціальна мінливість порід нижньої пермі в межах Орчиківської депресії підпорядкована палеотектонічним та палеогеографічним особливостям осадконакопичення. Їх врахування дозволили встановити та систематизувати типи колекторів і екранів, що утворюють структурні форми для пасток вуглеводнів. На цьому підґрунті розроблена генетична модель умов пасткоутворення.

Розробка генетичної моделі умов пасткоутворення вимагала оптимізації візуалізації структурних форм – пасток вуглеводнів на геологічних картах, для чого було знайдено новий підхід, що і привело до розробки методу, запропонованого у дисертації. Це стало можливим за рахунок побудови карт елементів залягання порід. Таким чином, через вираження на картах елементів залягання порід місць впливу екзогенних та ендегенних факторів вдалося систематизувати структурні форми та створити генетичну модель умов пасткоутворення для P_1 відкладів Орчиківської депресії.

Використання цієї методики дало змогу оптимізувати процес обробки геолого-геофізичних матеріалів та побудувати карту розміщення пасток вуглеводнів для нижньопермських відкладів Орчиківської депресії.

Таким чином, встановлено особливості територіального розташування перспективних об'єктів і оконтурено 111 прогнозних ділянок. Здійснена оцінка прогнозних ресурсів виділених об'єктів.

Спираючись на карту прогнозного розповсюдження пасток вуглеводнів та дані щільності ресурсів на родовищах, що є продуктивними по нижньопермським відкладам у Орчиківській депресії, здійснена оцінка прогнозних ресурсів виділених об'єктів для нижньопермської складової P_1-C_3 комплексу у межах об'єкту дослідження. Сумарні прогнозні ресурсами (з урахуванням коефіцієнтів ймовірності відкриття та заповнення пасток) дорівнюють 327735 тис. т. умовного палива.

Оцінені прогнозні ресурси на окреслених ділянках при подальших геологорозвідувальних роботах дадуть змогу наростити запаси вуглеводнів, а залягання перспективних об'єктів на невеликих глибинах (+- 2000 м) дозволить суттєво оптимізувати економічні показники нафтогазової галузі України, при введенні об'єктів у пошукове та розвідувальне буріння.

Крім того, за висновком галузевого підприємства «Придніпровська ГРЕ» доцільно провести впровадження та використовувати в виробничих та наукових галузевих підприємствах розробленого дисертантом методичного підходу для більш глибокого аналізу геолого-геофізичного, і у тому числі сейсмічного матеріалу.

Таким чином, усі задачі поставлені на початку роботи, було виконано (таблиця 1).

Таблиця 1.

Порівняння задач та отриманих результатів

Досягнення мети забезпечується вирішенням наступних задач	Отримані результати (Висновки роботи)
Аналіз геолого-геофізичних даних, матеріалів буріння свердловин для уточнення геологічної будови території, меж об'єкту дослідження (Орчиківської палеодепресії), розповсюдження регіонально продуктивних нафтогазоносних горизонтів (стратиграфічних комплексів) та обґрунтування можливості відкриття нових нафтогазопошукових об'єктів.	Результати аналізу і узагальнення геолого-геофізичних матеріалів, даних випробування свердловин унаочнюють високу перспективність нижньопермської частини нижньопермсько-верхньокам'яновугільного (P ₁ -C ₃) нафтогазоносного комплексу, що має значний вуглеводневий потенціал на території Орчиківської палеодепресії.
Узагальнення результатів досліджень палеогеоморфологічних та палеотектонічних умов осадконакопичення для аналізу колекторських та екранувальних властивостей нижньопермських утворень.	З урахуванням результатів палеотектонічних та палеогеоморфологічних досліджень умов осадконакопичення встановлено та систематизовано типи колекторів і екранів, що утворюють природні резервуари. На цьому підґрунті розроблено генетичну модель умов пасткоутворення.
Розробка моделі умов пасткоутворення, що спирається на генетичні ознаки процесів формування пасток вуглеводнів, для з'ясування, внаслідок яких з цих процесів нижньопермські утворення набули колекторських та екранувальних властивостей.	У відповідності до генетичної моделі пасткоутворення ознаки процесів, завдяки яким утворились структурні форми (перспективні пастки для накопичення вуглеводнів), розподілено на конседиментаційні та постседиментаційні. До перших віднесено склепіння на конседиментаційних антикліналях, піщані акумулятивні тіла та шлейфові відклади, утворені навколо соляних штоків. До постседиментаційних пасток – склепіння на аналогічних антикліналях, диз'яктивно екрановані на прирозривних складках та екрановані ніжкою соляного штоку. Такий спосіб розподілу дав підстави і для прогнозування типів колекторів у межах склепінь пасток вуглеводнів.
Розробка методичного підходу для оптимізації обробки геолого-геофізичних матеріалів та локалізації місць формування прогнозних пасток вуглеводнів.	Для локалізації місць впливу екзогенних та ендемогенних факторів пасткоутворення, спираючись на генетичну модель, розроблено методику обробки матеріалів геолого-геофізичних досліджень, яка базується на аналізі елементів залягання порід. Для території дослідження побудовані, зкомплексовані та проаналізовані карти азимутів падіння порід, карти істинних товщин та карти зіставлення істинних та видимих товщин. Використання розробленої методики дозволило оптимізувати процес обробки геолого-геофізичних матеріалів та створити карту розміщення прогнозних пасток вуглеводнів у нижньопермських відкладах Орчиківської депресії.
Оконтурення перспективних ділянок для пошуків пасток вуглеводнів, що дає можливість попередньо оцінити прогнозні ресурси вуглеводнів у нижньопермських відкладах Орчиківської палеодепресії.	Спираючись на карту прогнозного розповсюдження імовірних пасток вуглеводнів та дані щільності ресурсів на родовищах у нижньопермських відкладах у Орчиківській палеодепресії, оцінено прогнозні ресурси (Д1) дослідженого комплексу на виділених 111 прогнозних об'єктах. Сумарні прогнозні ресурси вуглеводнів оцінюються у 327735 тис.т. умовного палива.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ажгирей Г. Д. Структурная геология. Москва : Изд-во МГУ, 1956. 152 с.
2. Андреева Р. И. Анализ и обобщение сейсмических материалов МОГТ по нижнепермским и верхнекаменноугольным отложениям по отдельным участкам площади Чутово-Шебелинка (партия 100, титул № 51). Киев, 1986. 217 с., доп.
3. Андреева Р. И. Исследования структурных планов подсолевых нижнепермско-верхнекаменноугольных, среднекаменноугольных отложений отдельных участков площади Распашное-Мироновка (партия 100, титул 48). Киев, 1988. 224 с., доп.
4. Атлас родовищ нефти і газу. Т. 1. / за ред. М. М. Іванюти, В. О. Федішина, Б. І. Денегі, Ю. А. Арсірія, Я. Г. Лазарука. Львів. УНГА, 1998. 494 с.
5. Атлас родовищ нефти і газу. Т. 2. / за ред. М. М. Іванюти, В. О. Федішина, Б. І. Денегі, Ю. А. Арсірія, Я. Г. Лазарука. Львів. УНГА, 1998. 427 с.
6. Атлас родовищ нефти і газу. Т. 3. / за ред. М. М. Іванюти, В. О. Федішина, Б. І. Денегі, Ю. А. Арсірія, Я. Г. Лазарука. Львів. УНГА, 1998. 521 с.
7. Бобошко А. В., Ульянов М. Г., Шехман Л. И., Яковлев О. Э. Промышленная газоносность карбонатно-галогенной толщи нижней перми юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины. Москва : ВНИЭгазпром, 1985. с. 50. (Обзор информации. Сер. Геология и разведка газовых и газоконденсатных месторождений, вып. 12).
8. Брекчеевидные песчаники и гравелиты – свидетели консидиментационного роста штоков девонской соли в раннепермское время // Условия образования и особенности нефтегазоносности солянокупольных структур. Киев, 1966. С. 216–222.

9. Брынза Н. Ф., Высочанский И. В., Шевченко Г. Д. Особенности геологического развития юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины в араукаритовое и картамышское время // Нефтяная и газовая промышленность. 1978. № 4. С. 9–11.
10. Варичев С. А., Галабуда Н. И., Смишко Р. И. Особенности раннего этапа развития Днепровско-Донецкой впадины // Геология и геохимия горючих ископаемых. Киев, 1969. Вып. 19. С. 13–18.
11. Височанський І. В. Наукові засади пошуків несклепінних пасток вуглеводнів у Дніпровсько-Донбаському авлакогені : монографія. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. 236 с.
12. Височанський І. В. Структури–пастки нафти і газу платформових регіонів (на прикладі Дніпровсько-Донецької западини) : дис. ... д-ра геолого-мінерал. наук. у вигляді наук. доповіді : 04.00.17. Львів, 1994. 61 с.
13. Височанський І. В., Самчук І. М. Геологічні фактори формування пасткових умов у пермських відкладах Орчиківської палеодепресії Дніпровсько-Донецької западини // Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна. Сер. : Геологія. Географія. Екологія. 2016. Вип. 45. С. 28–28.
14. Высочанский И. В. Изучение глубинного геологического строения и перспектив нефтегазоносности юго-восточной части ДДВ на участке Екатериновка – Новомечебилово – Золотой Колодец : отчет по теме 304/87. Полтава ; Харьков, 1989. 212 с., дод., фото.
15. Высочанский И. В. Новые представления о развитии и перспективах нефтегазоносности солянокупольных поднятий в ДДВ // Геологический журнал. 1991. № 2. С. 109–117.
16. Высочанский И. В. Новый принцип классификации солянокупольных структур (на примере Днепровско-Донецкой впадины) // Сборник докладов Междунар. науч.-техн. конф. (6–8 сент. г. Варна). Варна, 2004. С. 148–158.

17. Высочанский И. В. О влиянии горизонтальных сдвигов на формирование зон сжатия и растяжения в ДДВ // Доразведка эксплуатируемых нефтегазовых месторождений Украинской ССР – дополнительный источник увеличения ресурсов углеводородного сырья: тез. докл. респ. науч.-техн. конф., (Харьков, 16–17 мая 1990 г.). Киев, 1990. С. 29–31.
18. Высочанский И. В. Роль сдвиговых перемещений в формировании структуры Днепровско-Донбасского авлакогена // Тектонофизические аспекты разломообразования в литосфере: тез. докл. Всесоюз. совещания «Разломообразование в литосфере: тектонофизические аспекты» (Иркутск, 29 янв. – 1 февр. 1991 г.). Иркутск, 1990. С. 14–15.
19. Гавриш В. К. Дніпровсько-Донецька западина та її великомасштабне районування // Вісник АН УРСР. 1986, № 5. С. 4–14.
20. Галицкий И. В. Некоторые особенности строения и истории развития солянокупольных структур юго-восточной части ДДВ // Геологический журнал. 1963. Т. 23, вып. 3. С. 48–61.
21. Галицкий И. В. Цикличность геологических отложений краматорской свиты нижней перми Днепровско-Донецкой впадины // Литология и палеогеография палеозойских отложений Русской платформы. Москва, 1972. С. 249–254.
22. Геологические формации Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины. Москва : Недра, 1968. 238 с.
23. Геология и нефтегазоносность Днепровско-Донецкой впадины. Глубинное строение и геотектоническое развитие / Е. Ф. Шнюков, Д. Е. Айзенберг, В. А. Витенко [и др.]. Киев : Наук. думка, 1989. 206 с.
24. Геология и нефтегазоносность Днепровско-Донецкой впадины. Стратиграфия / Е. Ф. Шнюков, Д. Е. Айзенберг, В. А. Витенко [и др.]. Киев : Наук. думка, 1988. 148 с.

25. Геология СССР. Т. 7. Донецкий бассейн / гл. ред. М. И. Малышев ; ред. П. И. Степанов. Москва : Госгеолыздат, 1944. 898 с.
26. Гзовский М. В. Механизм формирования сложных тектонических разрывов // Разведка и охрана недр. 1956. № 7. С. 1–14.
27. Голубцов В. К. Девонская система. Каменноугольная система. Пермская система. Триасовая система // Геология СССР. Белорусская ССР. Москва, 1971. Т. 3. С. 107–179.
28. Долуда М. Е., Литвин С. В., Погребняк В. А. К литологии и стратиграфии верхнего карбона области, переходной от Донбасса к Днепровско-Донецкой впадине // Доклады АН СССР. 1962. Т. 146, № 6. С. 1356–1360.
29. Залесский М. Д. Подразделения каменноугольных и пермских отложений на основании ископаемой флоры // Геология СССР. Донецкий бассейн. Москва ; Ленинград, 1944. Т. 7. С. 202–208.
30. Звіт про науково-дослідну роботу вивчення перспектив подальших пошуків покладів нафти і газу на ділянках аномально підвищених потужностей хемогенних відкладів нижньої пермі в ДДЗ / УкрНДІГАЗ / договір №33.490/99-2000 / відп. виконавець О. Істомін, Е.Томашунас. Харків, 2000. 90 с.
31. Золотаренко В. В., Гаращенко В. П. Звіт по договору № 10-ГФ-03 на проведення сейморозвідувальних досліджень МСГТ (3D) на Кобзівському родовищі. Київ, 2006. 72 с.
32. Иванов В. К. О продолжительности раннекраматорского перерыва морского галогенеза в Днепровско-Донецкой впадине // Советская геология. 1978. № 5. С. 133–137.
33. К вопросу о поисках погребенных палеозойских структур юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины / Г. А. Летуновский,

- А. М. Панькив, С. В. Ткачишин, С. А. Тхоржевский, С. П. Шумилов // Нефтяная и газовая промышленность. 1963. № 3. С. 3–6.
34. К вопросу о поисках погребенных структур в юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины / Г. А. Летуновский, А. М. Панькив, С. В. Ткачишин, С. А. Тхоржевский [и др.] // Нефтяная и газовая промышленность. 1963. № 3. С. 41–49.
35. К истории открытия нефти на левобережной Украине / В. И. Созанский, Л. А. Добрянский. Е. Ф. Лысенко, Д. Е. Макаренко // Геологический журнал. 1990. № 4. С. 63–67.
36. Кабышев Б. П. Палеотектонические исследования и нефтегазоносность в авлакогенных областях. Ленинград : Недра, 1987. 191 с.
37. Кабышев Б. П. Перспективы поисков тектонически экранированных залежей нефти и газа на моноклинальных участках Днепровского грабена // Нефтегазовая геология и геофизика. 1970. № 3. С. 31–34.
38. Кабышев Б. П. Скорость конседиментационных и постседиментационных процессов в Днепровско-Донецкой впадине // Нефтегазовая геология и геофизика. 1972. № 4. С. 59–68.
39. Кабышев Б. П., Лукин А. Е. Формации, палеотектоника и нефтегазоносность карбона ДДВ // Осадочные формации и их нефтегазоносность : тез. докл. М., 1978. С. 78.
40. Кабышев Б. П., Шевченко А. Ф. Поиски залежей углеводородов запечатанного типа в северо-западной части ДДВ // Нефтяная и газовая промышленность. 1985. № 2. С. 47–66.
41. Качественная характеристика ловушек // Нефтегазовая геология и геофизика / И. В. Высочанский, В. Г. Демьянчук, Д. Е. Недзельский, А. М. Палий. 1981, № 2. С. 2–6.

42. Киреев Г. Д. О возрасте свиты медистых песчаников Донбасса и встречающихся в ней фарамениферах // Палеонтологический сборник. Москва : Гостоптехиздат, 1958. Вып. 9. С. 157–176. (Тр. ВНИГНИ).
43. Коган В. Д. Брекчеевидные песчаники и гравелиты – свидетели конседиментационного роста штоков девонской соли в раннепермское время // Условия образования и особенности нефтегазоносности солянокупольных структур. Киев, 1966. С. 216–222.
44. Коган В. Д. Основные ритмы хемогенной толщи донецкой перми // Советская геология. 1964. № 9. С. 5–10.
45. Коган В. Д., Андреева В. И. Возраст диапировых структур восточной части приднепровского грабена // Геология нефти и газа. 1963. № 4. С. 47–51.
46. Коган В. Д., Андреева В. И. Возраст диапировых структур восточной части Приднепровского грабена // Геология нефти и газа. 1983. № 4. С. 47–61.
47. Козельская А. И., Высочанский И. В., Козельский Д. Д. К вопросу о дифференциации разновозрастных солей на Беляевской солянокупольной структуре // Геологический журнал. 1972. Т. 32, вып. 2. С. 76–82.
48. Коломиец Я. И., Стерлин Б. П., Яковлев О. Э. Новый тип газовых залежей юго-востока Днепровско-Донецкой впадины // Геология нефти и газа. 1984. № 8. С. 6–9.
49. Коломиец Я. И., Стерлин Б. П., Яковлев О. Э. Промышленная газоносность нижнепермских шлейфов юго-восточной части ДДВ // Нефтегазовая и газовая промышленность. 1984. № 3. С. 1–3.
50. Коломиец Я. И., Шевякова Э. П. Стратиграфия и корреляция верхнекаменноугольных отложений в связи с их газоносностью // Перспективы увеличения ресурсов Украины и сопредельных территорий

в связи с задачами ускоренного рахвития газовой промышленности : тез. науч.-техн. конф. Харьков, 1969. С. 202–203.

51. Комиссия по каменноугольной системе. Общая стратиграфическая шкала каменноугольной системы // Постановления МСК и его постоянных комиссий. 1992. Вып. 20. С. 30–31.
52. Космачев В. Г. Работы Д. Н. Соболева по созданию научного прогноза нефтеносности Днепровско-Донецкой впадины и проблеме нефти на Украине // Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна. 2005. № 655. Серія : Геологія. Географія. Екологія. Вип. 5. С. 57–62.
53. Костріков С. В. До питання геоінформаційного моделювання геологічного середовища // Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна. 2008. № 804. Серія : Геологія. Географія. Екологія. С. 94–101.
54. Костріков С. В. Досвід ГІС-моделювання і візуалізації системи свердловин та геологічного середовища (на приклад Грем'ячинського родовища калійних солей) // Геоінформатика = GEOINFORMATIKA. 2009. № 2. С. 64–70.
55. Кривуля С. В. Критерії дорозвідки великих родовищ вуглеводнів у нижньопермсько-верхньокам'яновугільних відкладах Дніпровсько-Донецької западини : дис ... канд. геолог. наук : 04.00.17. – Харків, 2013. – 210 с.
56. Куциба А. М., П. Л. Шульга. Девон Ісачківського соляного купола біля м. Лубни // Геологический журнал АН УРСР. 1938. Т. 5. Вип. 3. С. 157–179.
57. Лапкин И. Ю., Глушенко Н. В., Иванов В. К. Стратиграфия верхнего палеозоя и нижнего мезозоя Днепровско-Донецкой впадины. Москва : Недра, 1975. 332 с.
58. Лапчик Ф. Е. Новое о пермских и триасовых отложениях Днепровско-Донецкой впадины // Известия АН СССР. Сер. : Геология. 1955. № 6. С. 59–69.

59. Лапчик Ф. Е. Пермские и триасовые отложения Днепровско-Донецкой впадины и северо-западных окраин Донбасса. Киев : Изд-во АН УССР, 1958. 80 с.
60. Левенштейн М. Л. Новые данные о строении нижнепермских отложений Донецкого бассейна // Материалы по геологии и нефтегазоносности нижнепермских отложений юга Русской платформы. Харьков, 1961. С. 105–112.
61. Лукин А. Е. Литогеохимические факторы нефтегазоаккумуляции в авлакогенных областях. Киев : Наук. думка, 1997. 224 с.
62. Лукин А. Е. О перспективах поисков нефтеносных биогермов в палеозое Днепровско-Донецкой впадины // Геология и нефтегазоносность западных областей европейской части СССР. Москва : Недра, 1974. С. 71–78.
63. Лукин А. Е. Формации и вторичные изменения карбона Днепровско-Донецкой впадины : автореф. дис. ... канд. геолого-минерал. наук. Харьков, 1970. – 38 с.
64. Лукин А. Е., Кирилюк Л. В., Ображевич Э. В. Опыт прогнозирования и поисков залежей нефти и газа в песчаных телах // Советская геология. 1986. № 1. С. 35–44.
65. Лукин А. Е., Кривошеев В. Т., Ларченков А. Я. Нефтегазоносные структуры, связанные с узловыми песчаными телами // Советская геология. 1987. № 10. С. 39–45.
66. Лукин А. Е., Ларченков А. Я. Зоны развития карбонатных рифогенных коллекторов в палеозое Днепровско-Донецкой впадины и перспективы их нефтегазоносности // Рифогенные образования нефтегазоносных областей Русской платформы. 1976. Вып. 194. С. 158–170. (Труды ВНИГНИ).
67. Лучицкий В. И. Соляные купола, газы и нефть // Минеральное сырье. 1933. № 7. С. 1–2.

68. Маєвський Б. Й., Євдошук М. І., Лозинський О. Є. Нафтогазові провінції світу. Київ : Наук. думка, 2002. 112 с.
69. Майданович И. А., Смишко Р. И. Особенности проявления глубинных разломов в осадочной толще Донецкого бассейна // Геология и геохимия горючих ископаемых. Киев, 1968. Вып. 16. С. 60–66.
70. Максимов Н. М., Погосов А. А. Кулисообразная складчатость в центральной части Восточного Донбасса // Геология и разведка угольных месторождений. Москва, 1971. С. 58–62.
71. Манюта М. Г., Гоцалюк Т. И., Мельник Л. Н. Днепровско-Донецкая впадина: Структурная карта по преломляющему горизонту (поверхность фундамента). Киев : Укргеофизика, 1986. 1 л.
72. Методологічні положення із формування енергетичного балансу : Наказ Державного комітету статистики України від 23.12.2011, № 374. Київ, 2011. 41 с. URL: http://www.lv.ukrstat.gov.ua/ukr/themes/24/metod_374.pdf. (дата звернення: 05.09.2016).
73. Михалев А. К. О горизонтальной составляющей амплитуды Каменского надвига в Донбассе // Геологический журнал. 1988. № 1. С. 127–129.
74. Недошовенко А. И. Петрова Е. С. Гусынина Т. В. Эффективность прогнозирования слабо выраженных региональных и локальных структур по аэрокосмическим исследованиям. Киев, 1988. 56 с. (Препринт. АН УССР, Ин-т геолог. наук; 88-46).
75. Нетрадиційні джерела вуглеводнів України 6 у 8 кн. Кн. 5. Перспективи освоєння ресурсів сланцевого газу та сланцевої нафти у східному нафтогазоносному регіоні України / С. Г. Вакарчук, О. Ю. Зейкан, Т. Є. Довжок, В. А. Михайлов [та ін.]. Київ, 2013. 239 с.
76. Особенности тектоники Днепровско-Донбасского авлакогена (роль сдвигов в структурообразовании) / И. В. Высочанский, В. В. Крот, И. И. Чебаненко, В. П. Клочко, П. Т. Павленко. Киев, 1990. 42 с.

77. Павлинов В. Н. Глубинный сдвиги и парагенетически сопряженные с ними дизъюнктивные структуры // Известия высших учебных заведений. Сер. : Геология. № 8. С. 3–14.
78. Петлиця В. В., Коломієць Я. І. Про наявність стратиграфічної незгідності всередині нижнього відділу пермської системи в межах Дніпровсько-Донецької западини // Питання розвитку газової промисловості України : зб. наук. пр. 2009. Вип. 37. С. 24–38.
79. Предбахмутский разрыв и его роль в оценке перспектив нефтегазоносности юго-востока Днепровско-Донецкой впадины / Я. И. Коломиец, С. А. Тхоржевский, А. М. Черняков, Э. И. Шешина // Материалы по геологии и нефтегазоносности Украины. Москва, 1971. С. 68–76.
80. Признаки трансгрессивного залегания бахмутской серии а Днепровско-Донецком прогибе / В. И. Андреева, В. Д. Коган, Я. И. Коломиец, А. М. Черняков // Советская геология. 1971. № 10. С. 93–101.
81. Про затвердження Методики розрахунку показника енергоемності валового регіонального продукту : Наказ № 63 від 21.07.2011 / Державне агенство з енергоефективності та енергозбереження України. Київ, 2011. URL: <http://document.ua/pro-zatverdzhennja-metodiki-rozrahunku-rokaznika-energoemnos-doc62726.html>. (дата звернення: 02.03.2017).
82. Про затвердження Методичних рекомендацій оцінки економічної ефективності інвестицій в енергозберігаючі проекти на підприємствах житлово-комунального господарства : Наказ № 218 від 14.12.2007 / Колегія Держкомітету України з питань житлово-комунального господарства. Київ, 2007. URL: <http://ukraine.uapravo.net/data2008/base14/ukr14361/index.htm>. (дата звернення: 02.08.2017).

83. Проект схемы корреляции основных разрезов девонских, каменноугольных и пермских отложений юго-запада Русской платформы. Киев : Изд-во АН УССР, 1963. 73 с.
84. Решение III расширенного пленума Комиссии по каменноугольной системе на тему «Верхний отдел каменноугольной системы» // Постановления МСК и его постоянных комиссий. 1983. Вып. 21. С. 32–39.
85. Савич-Заблоцкий К. Н., Лапкин И. Ю. Материалы к геологии Донецкой перми // Труды украинского геолого-разведочного треста нерудных ископаемых. Сб. 1. Харьков, 1948. 102 с..
86. Самчук І. М. Нижньопермські відклади Дніпровсько-Донецької западини, як вмістилище неструктурних пасток вуглеводнів // Тектоніка і стратиграфія. Київ, 2015. № 42. С. 79–82.
87. Смишко Р. М. Главные разломы Донецкого бассейна и связанные с ними сдвиги // Геотектоника. 1985. № 2. С. 120–125.
88. Соболев Д. Н. О возможности нахождения нефти на Украине // Природа. 1936. № 9. С. 19–26.
89. Соболев Д. Н. Проблемы геологии территории Большого Днепра // Проблемы советской геологии. 1933. Т. 2. № 5. С. 93–100.
90. Строение и этапы развития Днепровско-Донецкого ровообразного прогиба (авлакогена). Препр., №79-26 / Н. Ф. Брынза, И. В. Высочанский, И. И. Чебаненко, В. П. Клочко. АН УССР. Ин-т геол. наук. Киев, 1979, 56 с.
91. Теоретичні основи нетрадиційних геологічних методів пошуку вуглеводнів / М. І. Евдошук, І. І. Чебаненко, В. К. Гавриш [та ін.]. Київ : УкрДГРІ, 2001, 284 с.
92. Условия региональной газоносности нижнепермских красноцветов Среднеевропейского бассейна / С. П. Максимов, П. В. Анцупов,

- Г. Х. Дикенштейн, Б. А. Соловьев // Геология нефти и газа. 1983. № 6. С. 3–4.
93. Феофилова А. П. Переход угленосных отложений в соленосные в западном Донбассе. Москва : Наука, 1966. 168 с.
94. Черняков А. М. Геология и жизнь. Формула успеха: эссе. Харьков : ХНМУ, 2015. 120 с.
95. Черняков А. М. Соляные диапиры Днепровско-Донецкой впадины и их связь с разломами // Бюллетень Московского общества испытателей природы. 1981. Т. 56, вып. 4. С. 26–31.
96. Черняков А. М. Соляные тела юго-востока Днепровско-Донецкой впадины и их участие в формировании месторождений нефти и газа : дис. ... канд. геолого-минерал. наук. Москва, 1973. 151 с.
97. Чирвинская М. В., Забелло Г. Д., Смекалина Л. В. Типы соляных диапиров и их роль при формировании локальных структур Днепровско-Донецкой впадины (авлакогена) // Условия образования и особенности нефтегазоносности солянокупольных структур: Материалы первого симпозиума (г. Львов, 1964 г.). Киев, 1966. С. 160–170.
98. Шатский Н. С. К вопросу о происхождении роменских гипсов и пород Исачковского холма на Украине // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отд-ние геологии. 1931. Т. 9. Вып. 3–4. С. 336–349.
99. Яковлев О. Э. О возможности поисков газовых залежей в славянской толще нижней перми юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины. Геология и разведка газовых, газоконденсатных и морских нефтяных месторождений // Транспорт и хранение газа : реф. сб. / ВНИИЭГазпром. Москва, 1983. № 1. С. 8–15.
100. Яковлев О. Э. Условия формирования и перспективы открытия залежей газа в карбонатно-галогенной толще перми юго-востока Днепровско-

Донецкой впадины : дис. ... канд. геолого-минерал. наук. Москва, 1984. 205 с.

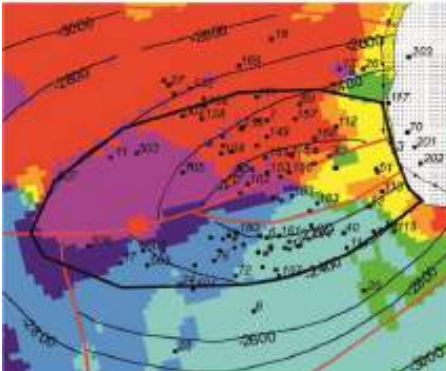
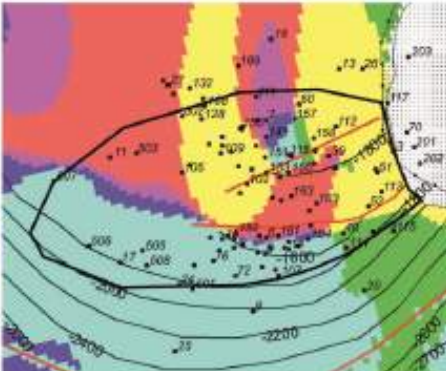
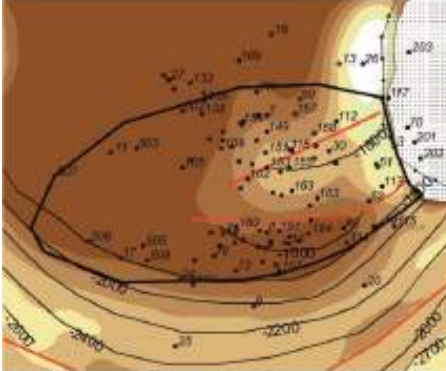
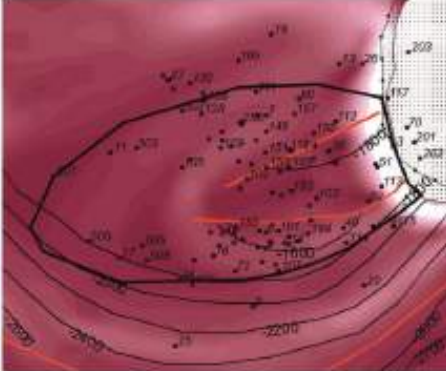

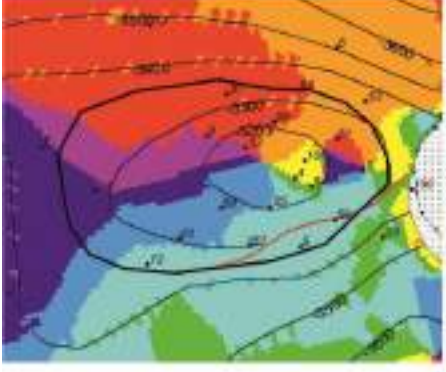
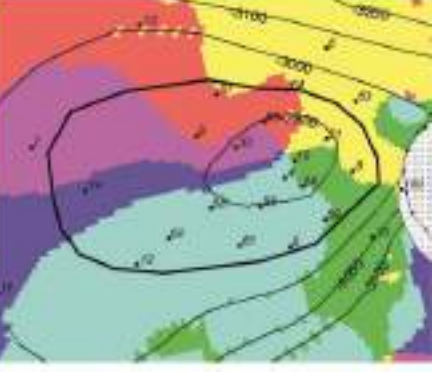
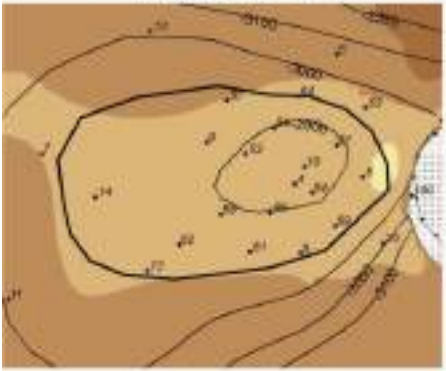
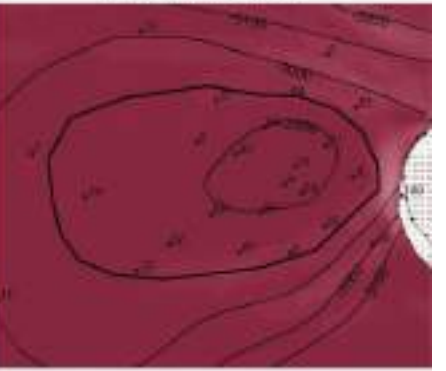
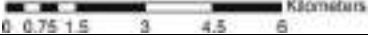
101. Яныш А. Л. Николай Сергеевич Шатский // Портреты геологов / Н. С. Шатский, А. Л. Яншин. Москва, 1986. С. 7–50.
102. Burrough P. A., McDonell R. A. Principles of Geographical Information Systems. New York : Oxford University Press, 1998. 190 p.
103. Camp C. V., Outlaw Jr. Constructing subsurface profiles using GIS // Advances in Engineering Software. 1993. Vol. 18. P. 211–218.
104. Chang Y., Park H. Development of a web-based geographic information system for the management of borehole and geological data // Computers & Geosciences. 2004. Vol. 30. №. 8. P. 887–897.
105. Lees J. M. Geotouch: software for three and four dimensional GIS in the earth sciences // Computers & Geosciences. 2000. Vol. 26. №. 7. P. 751–761.
106. Tacher L., Parriaux A. Calcul et representation de l'incertitude associe e aux mode les geologiques // Coloque Moderisation du soussol, Ecole des Mines, Paris, February 3–4, 1997, documents du BRGM. 1997. Vol. 274. P. 108–111.

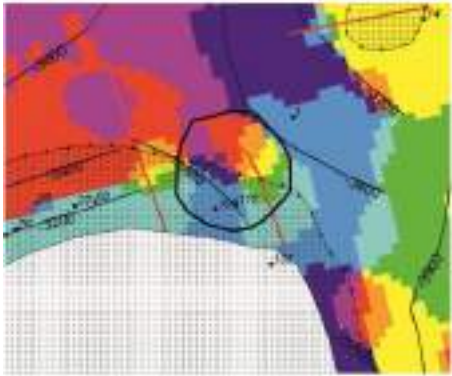
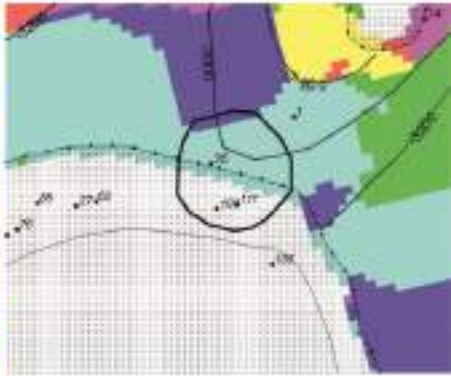
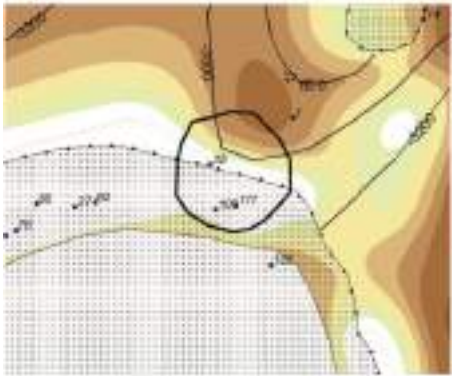
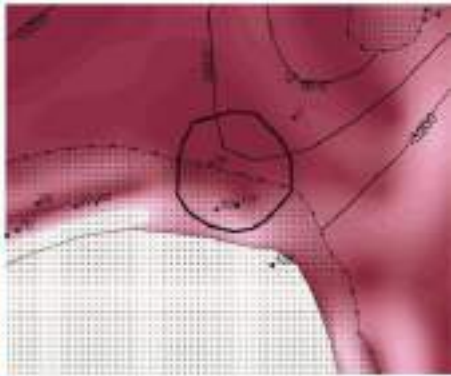

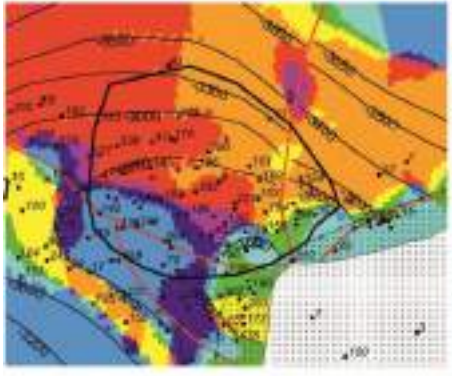
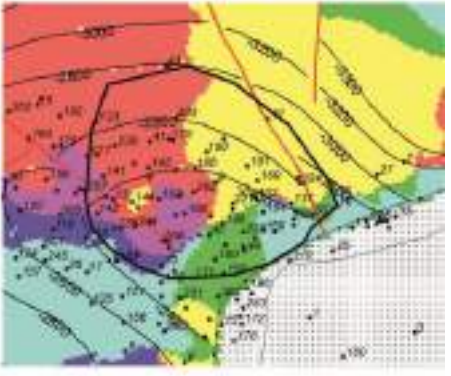
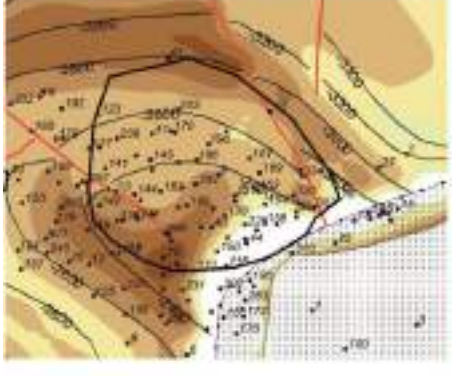
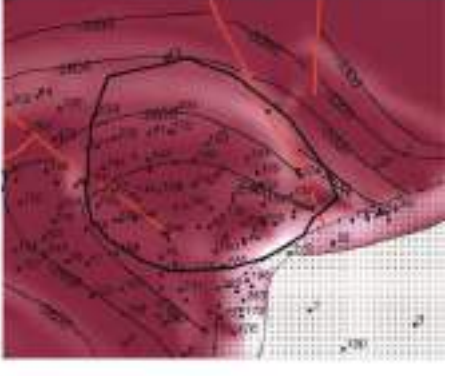
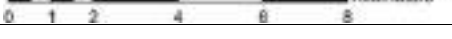
ДОДАТКИ

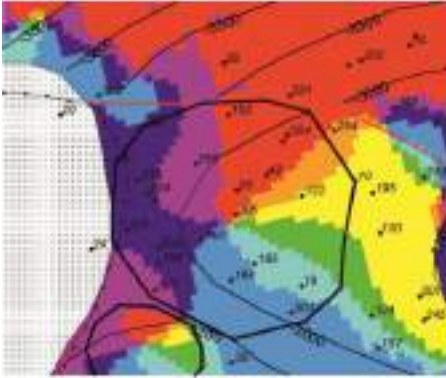
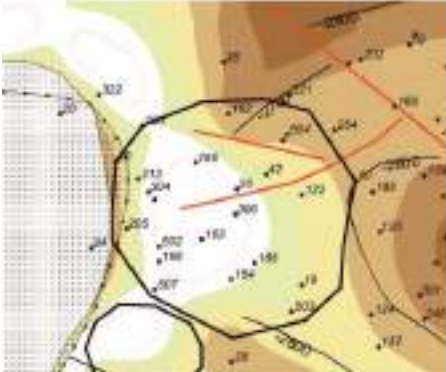

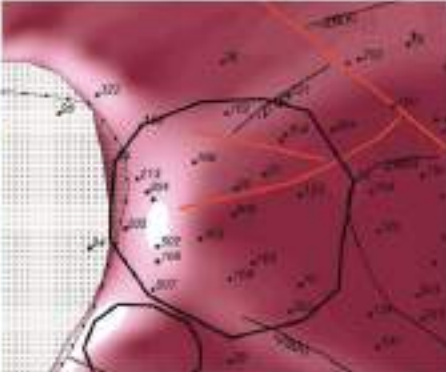

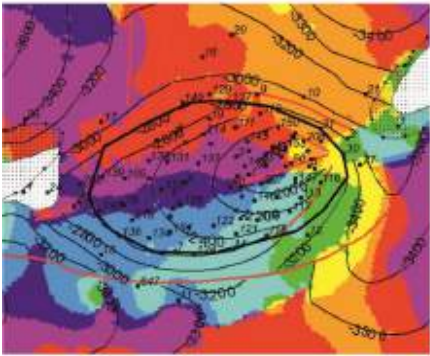
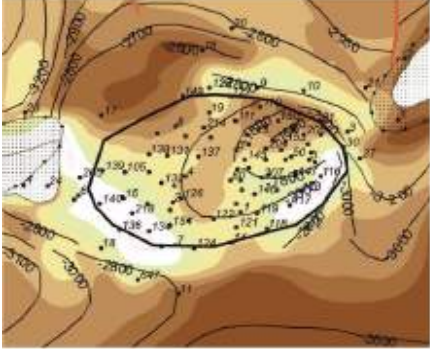
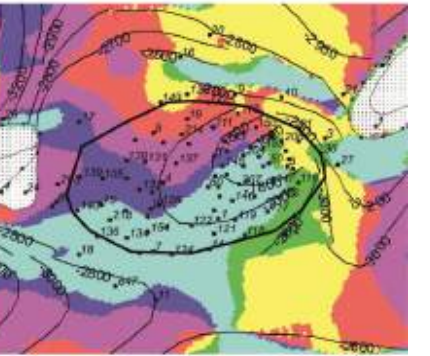

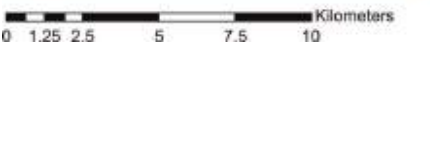
Додаток 1

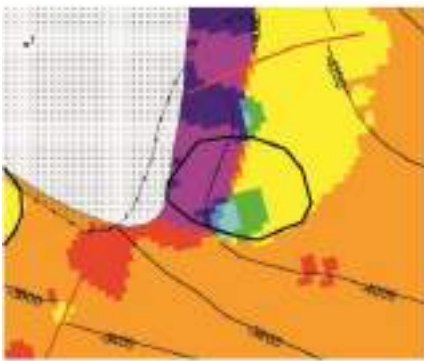
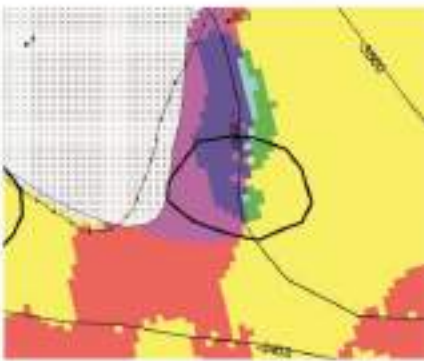
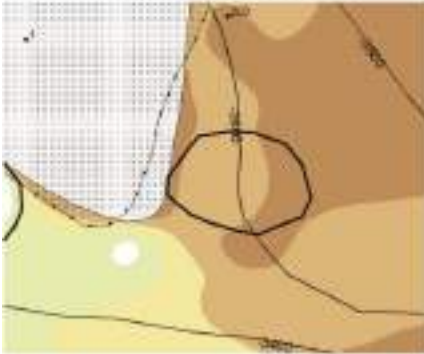
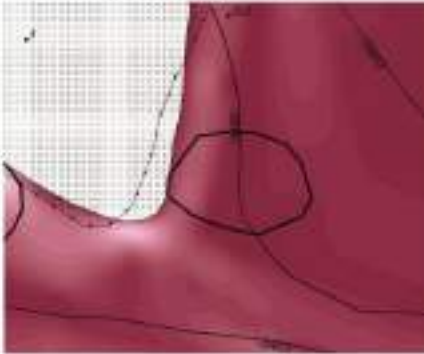



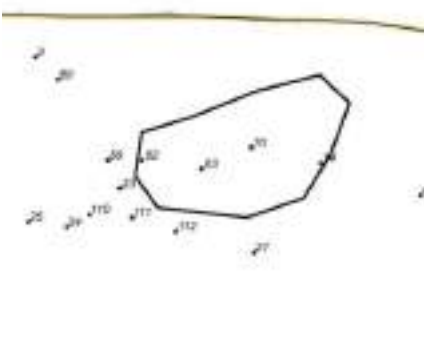


Відображення об'єктів на картах елементів залягання
порід

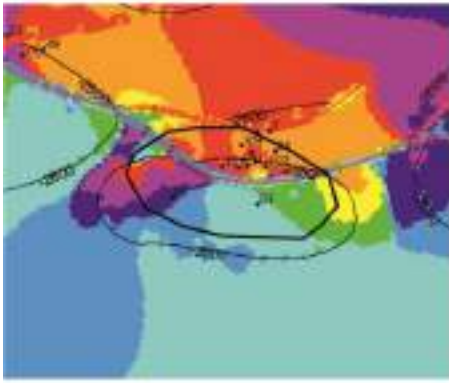
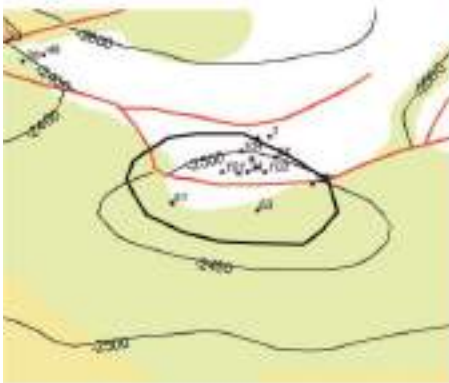
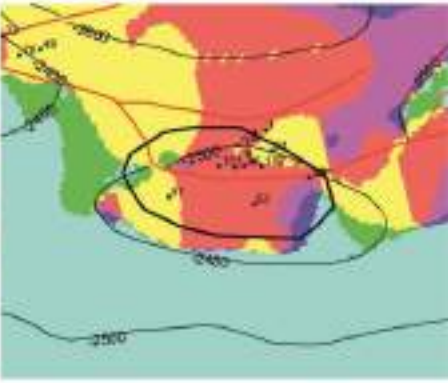
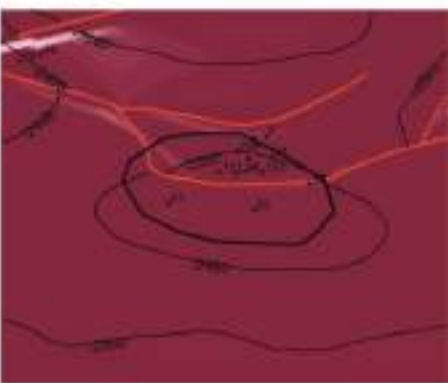
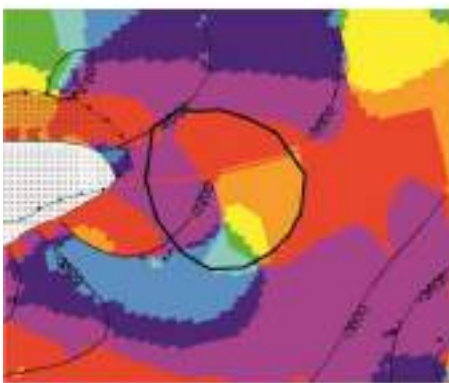

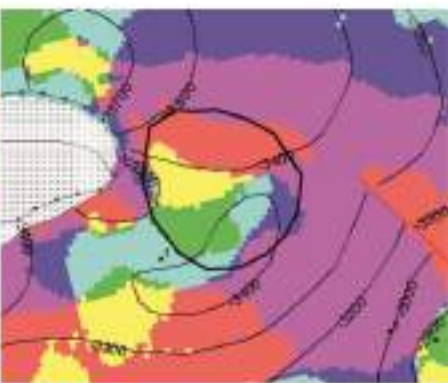
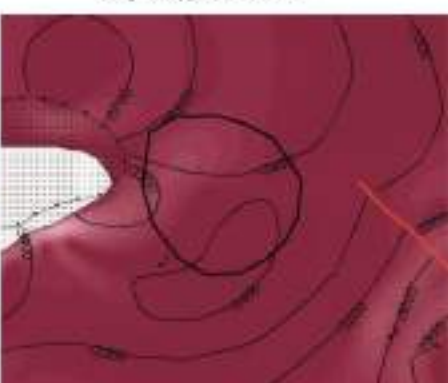
Склепінні на конседиментаційних антикліналях

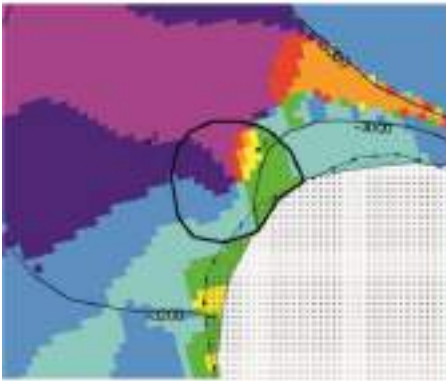
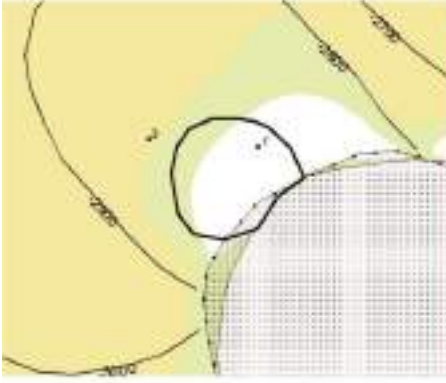
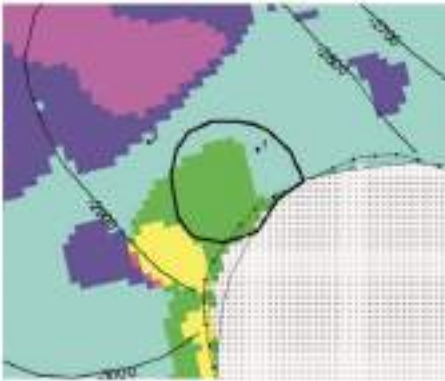
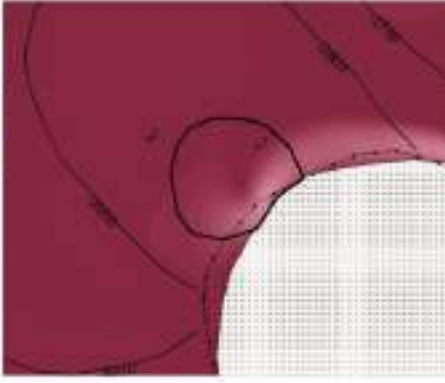
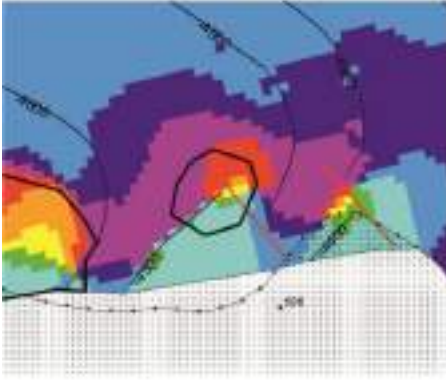
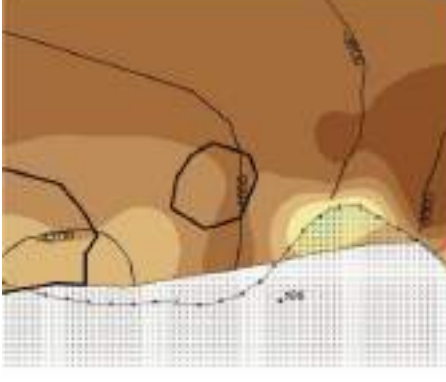
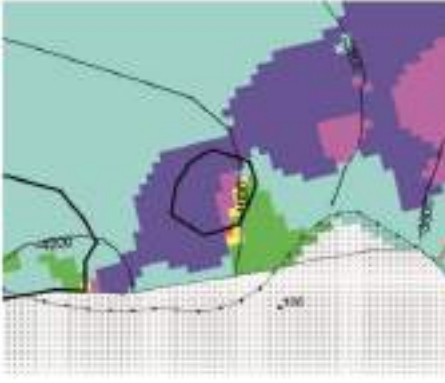

№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід
1	Родовища Кегичівське	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVr2</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVr6</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p> </div>
2	Західно-Соснівське	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVr2</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVr6</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p> </div>

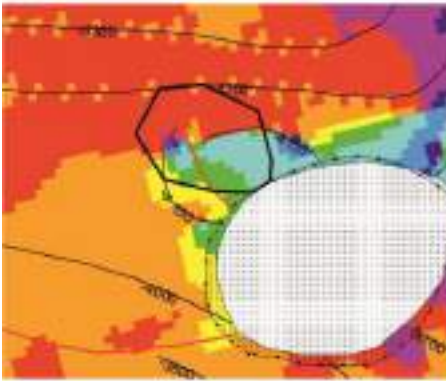
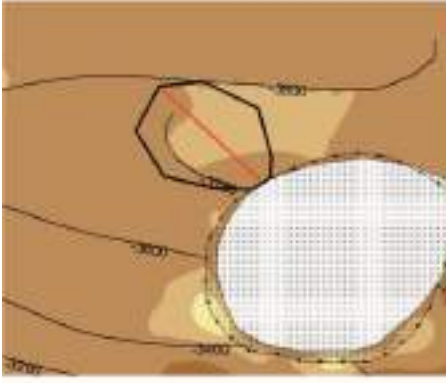
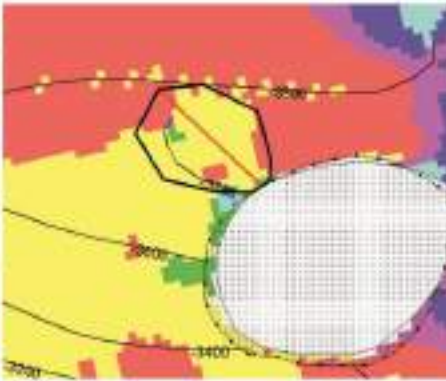
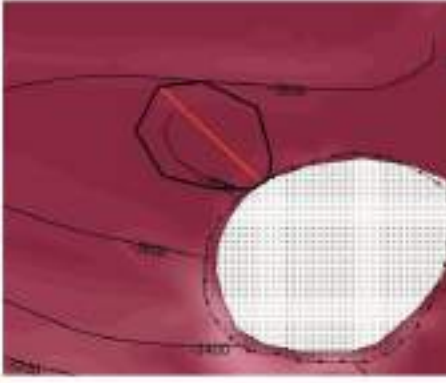
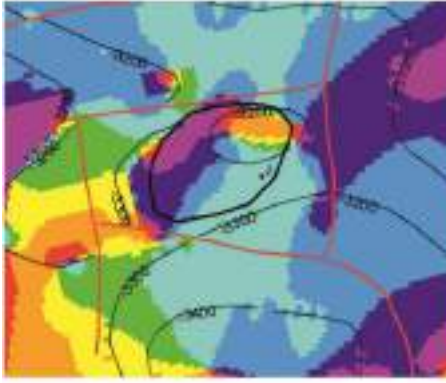

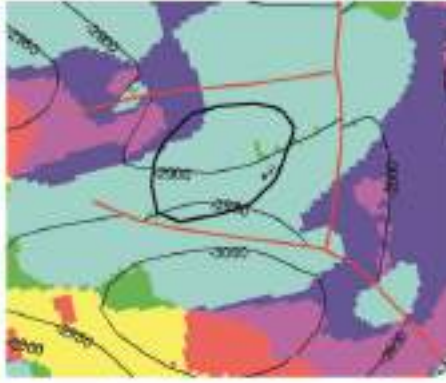
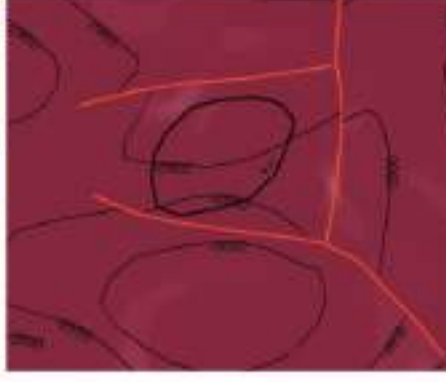
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід
3	Східно-Ведмедівське	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p> </div>
4	Західно-Хрестищенське	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 1 2 4 6 8 Kilometers</p> </div>

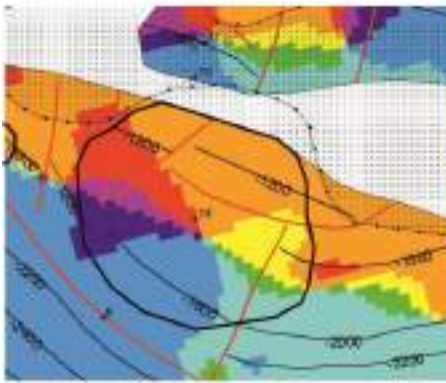
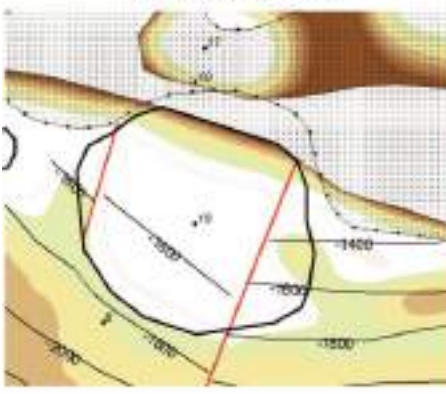
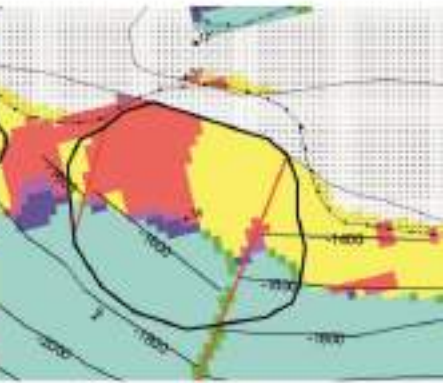
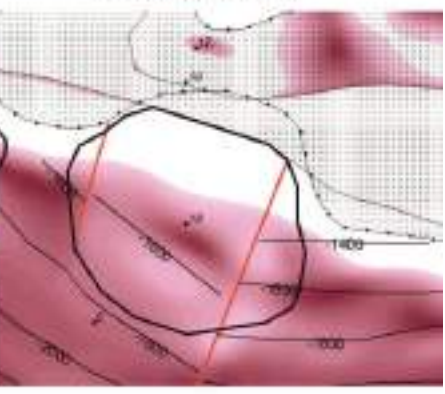
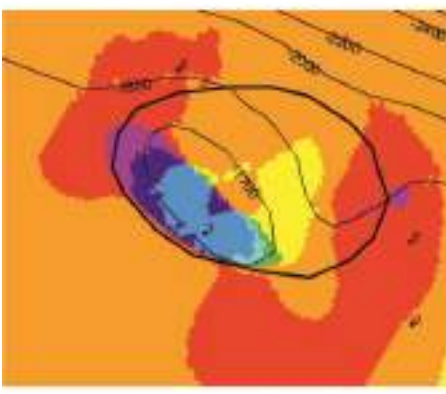
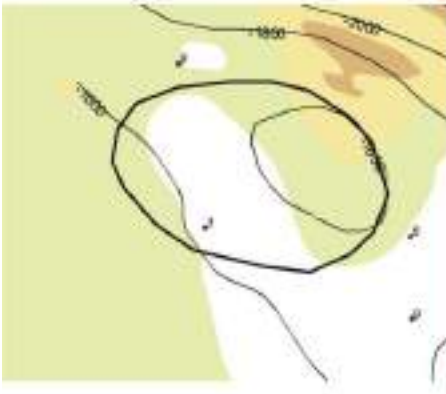
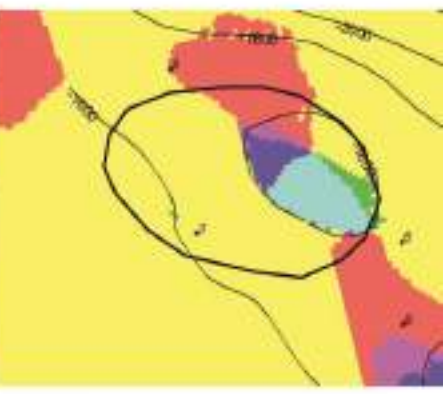
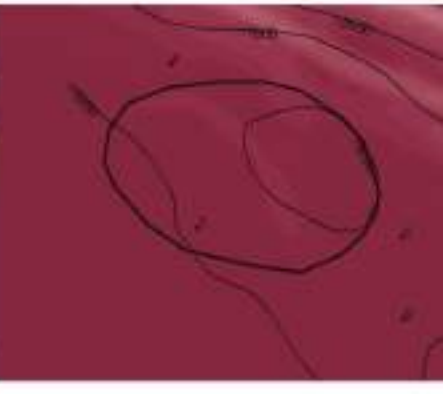
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід			
5	Західно-Хрестищенське	<p>Карта азимутів падіння порід по IVr2</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVr8</p>  <p>Карта відношення Н/н</p> 		
		6	Єфремівське	<p>Карта азимутів падіння порід по IVr2</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVr8</p>  <p>Карта відношення Н/н</p> 
					

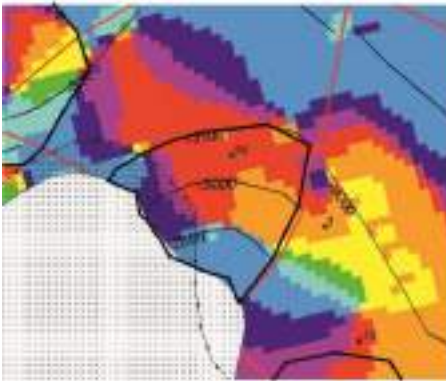
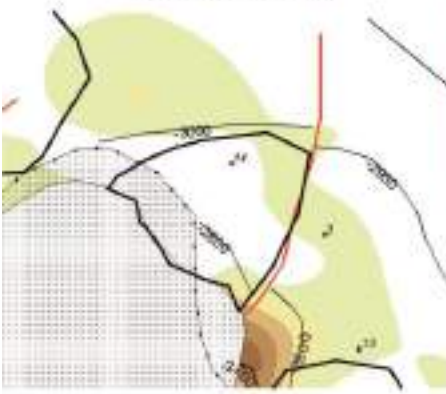
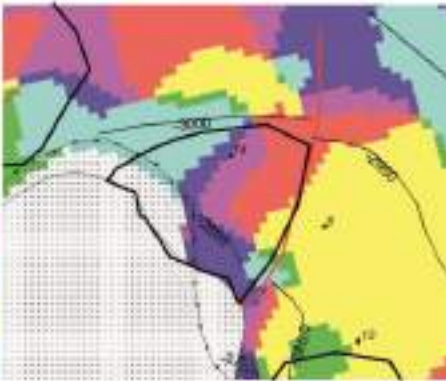
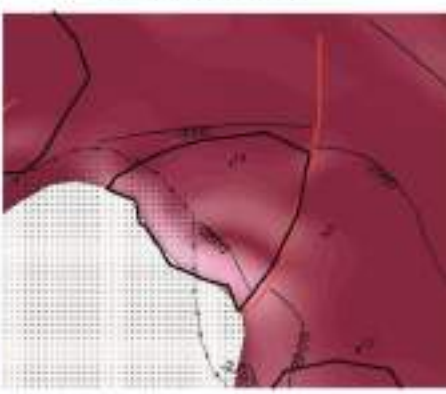
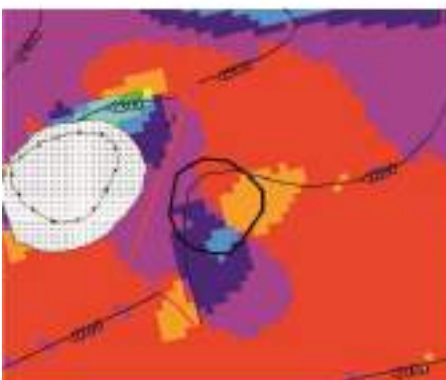
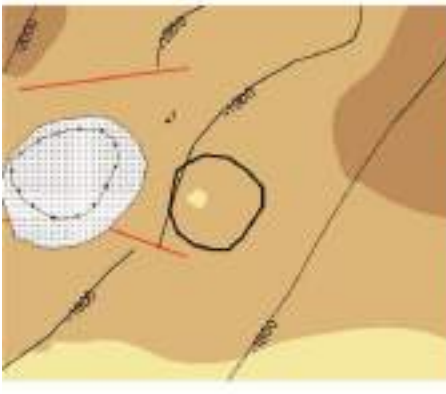
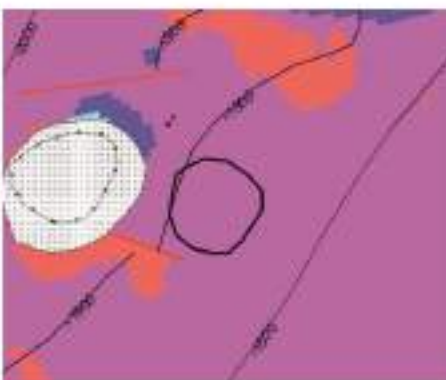
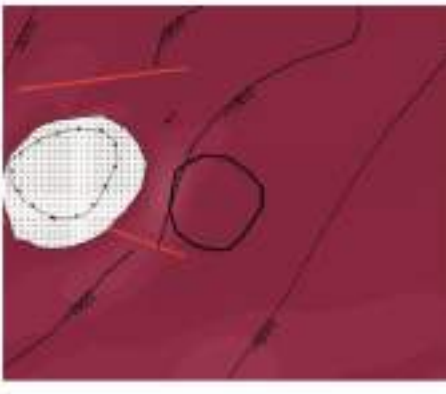
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід
Об'єкти I черги введення в опoшукування		
7	Східно-Єлизаветівський	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг2</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв1</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p> </div>
8	Юлівський	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг2</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв1</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p> </div>

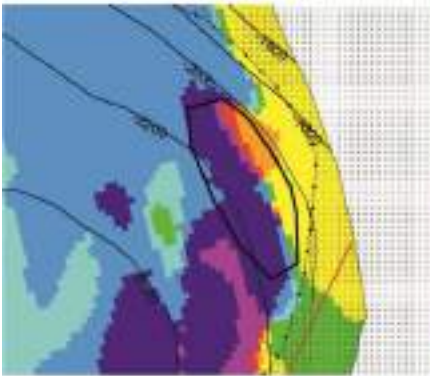

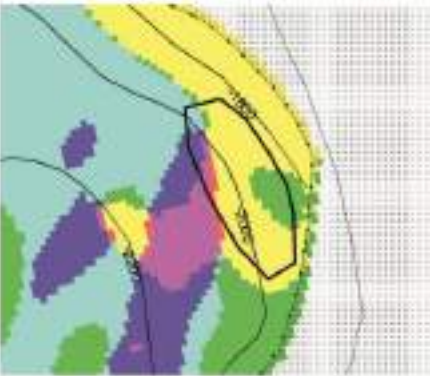
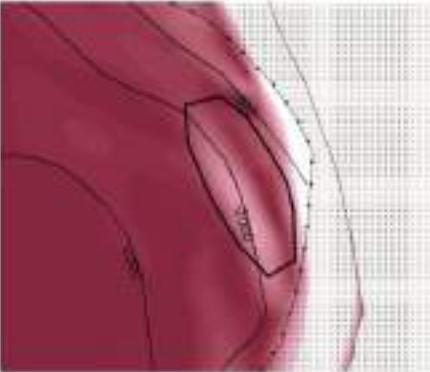
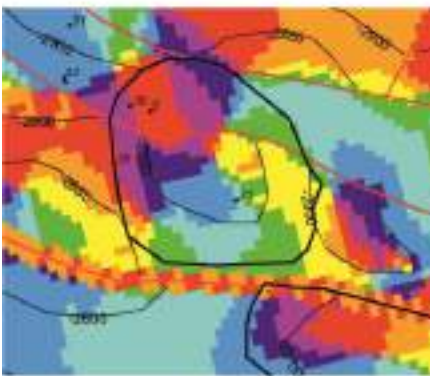

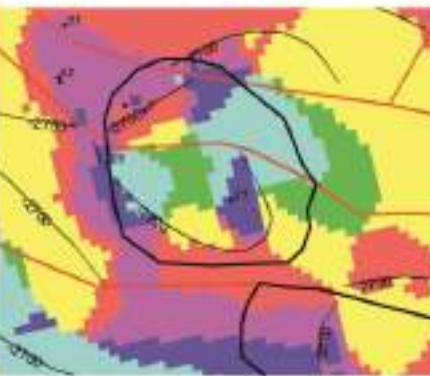
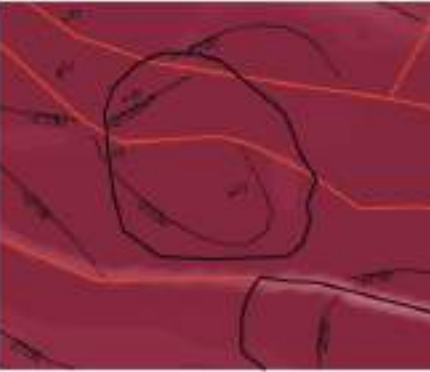
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
9	Стеловий	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта відношення H/h</p>  <p>0 1 2 4 6 8 Kilometers</p>
10	Старовірвський	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p>  <p>0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p>	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта відношення H/h</p> 

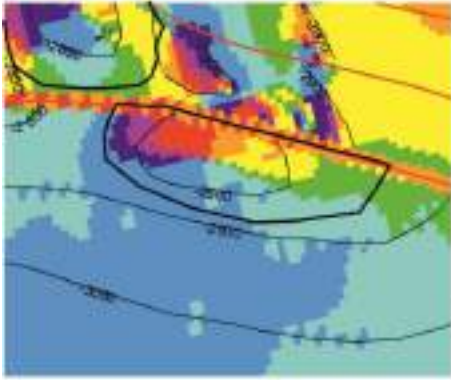
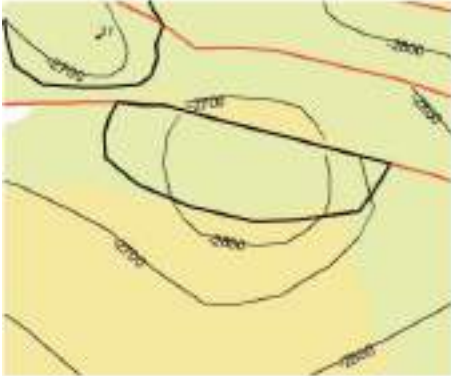
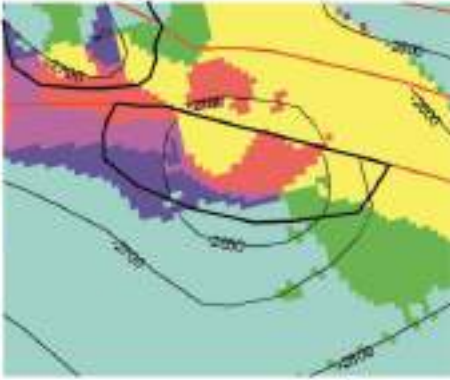
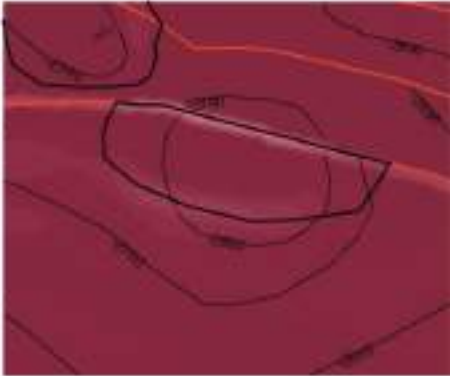
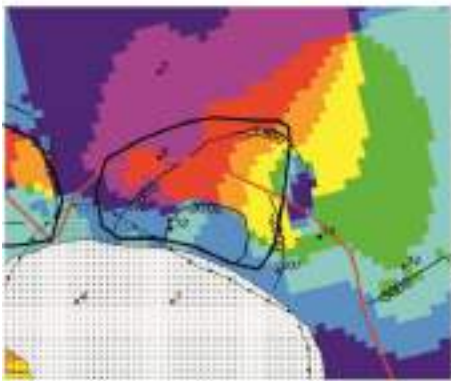

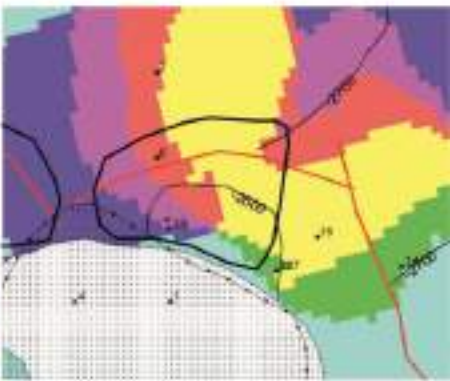
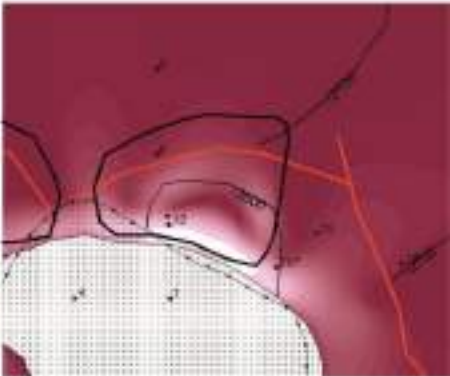
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
11	Сомівський	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IV_{2s}</p>  <p>Карта відношення H/h</p> 
12	Ряснянський	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IV_{2s}</p>  <p>Карта відношення H/h</p> 

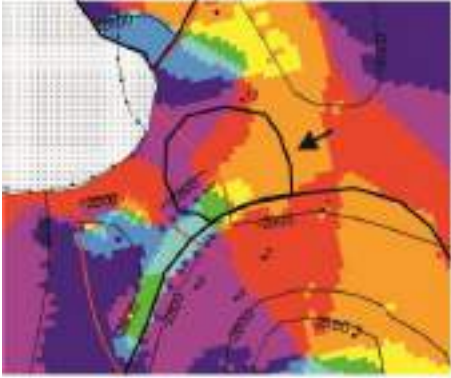

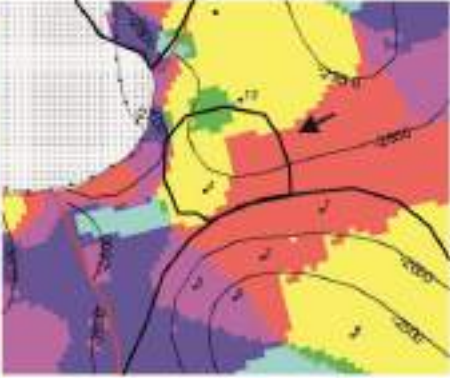
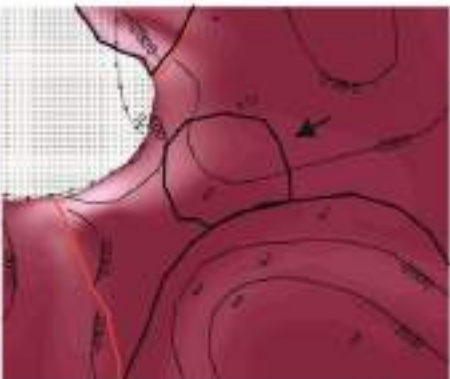
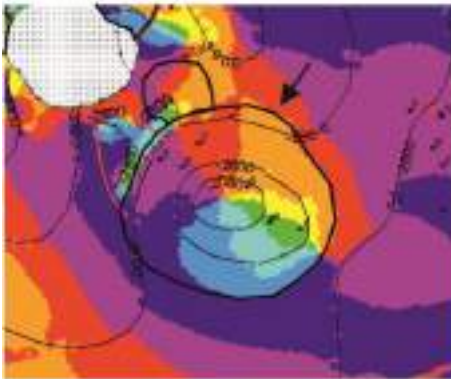

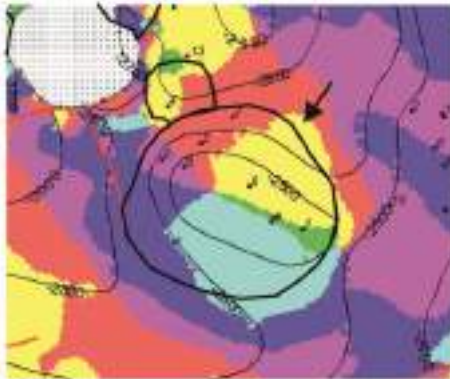
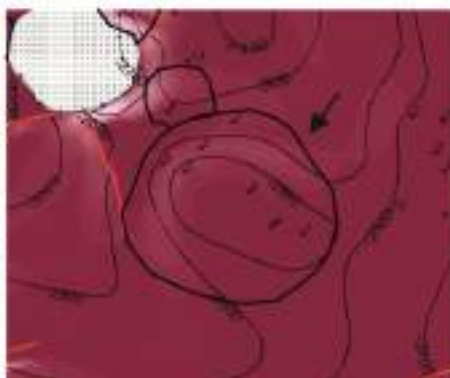
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
13	Редутівський	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта відношення Н/В</p>  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>
14	Північно-Сфремівський	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта відношення Н/В</p>  <p>0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p>

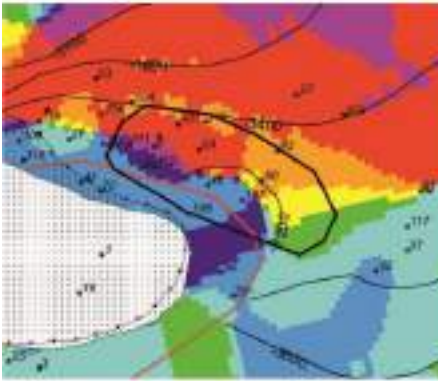
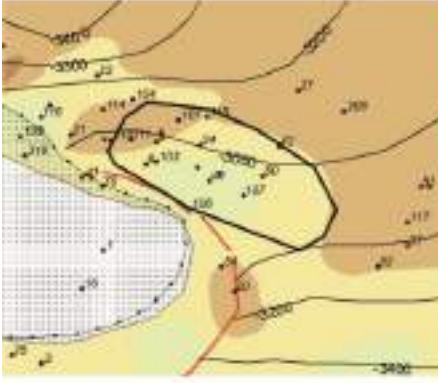
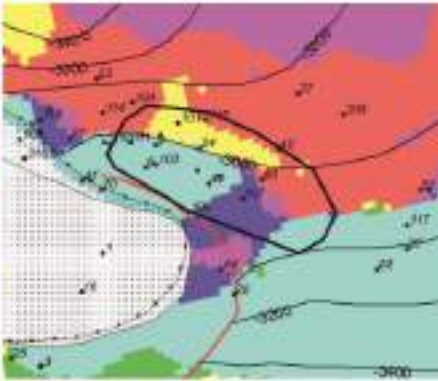

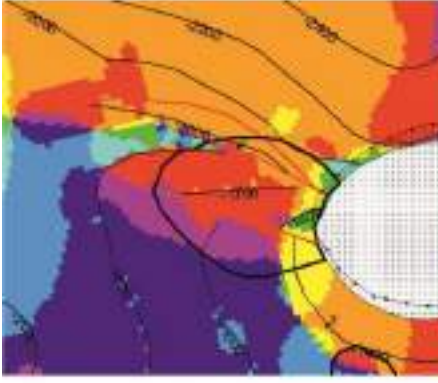
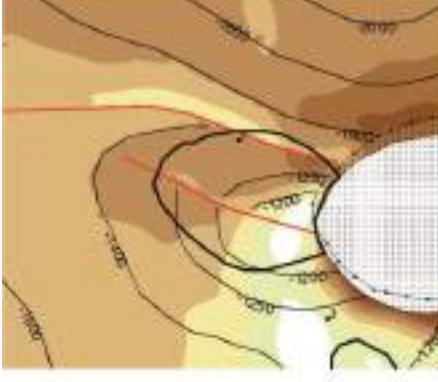
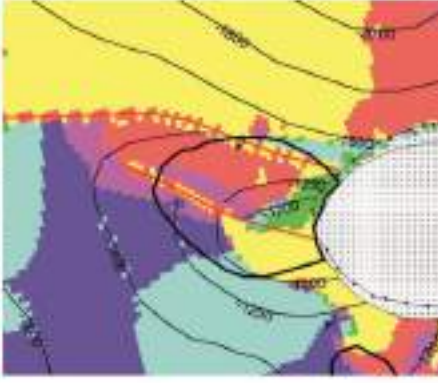
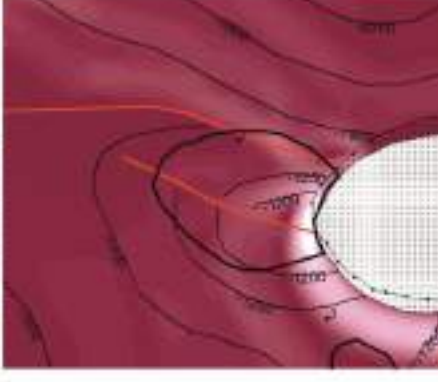
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
15	Олексіївський	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p>  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>	<p>Карта азимутів падіння порід по IVв₈</p>  <p>Карта відношення Н/В</p> 
16	Октябрський	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p>  <p>0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p>	<p>Карта азимутів падіння порід по IVв₈</p>  <p>Карта відношення Н/В</p> 

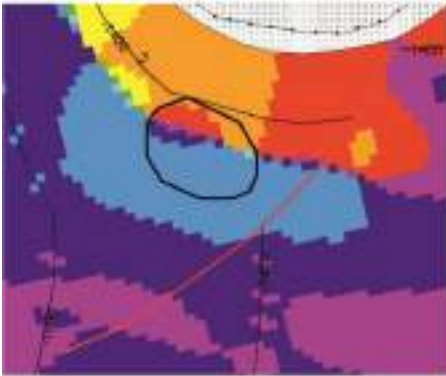
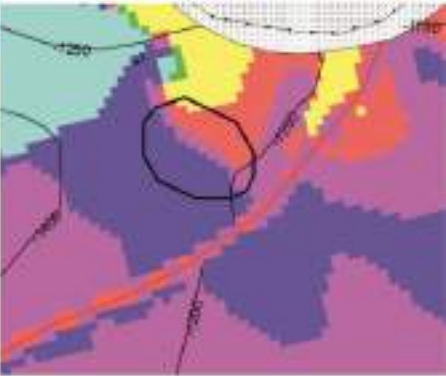
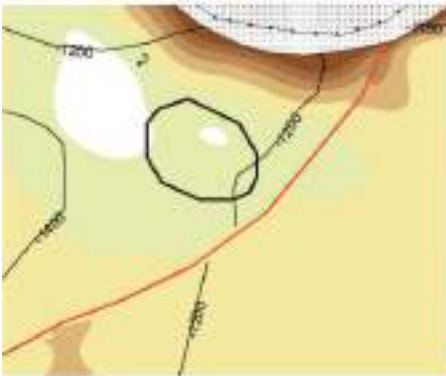
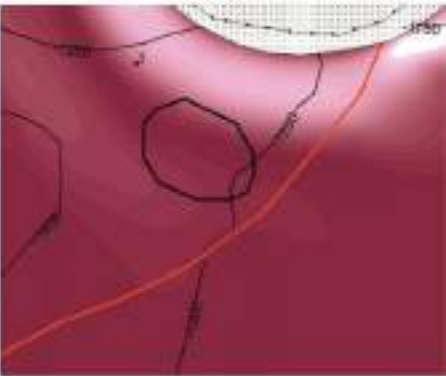

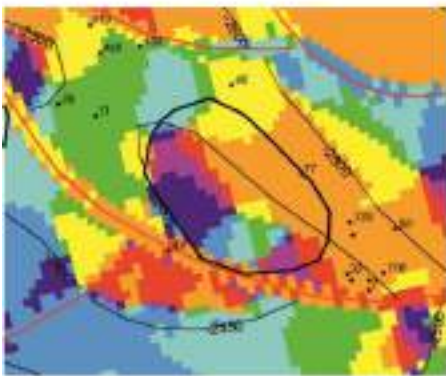
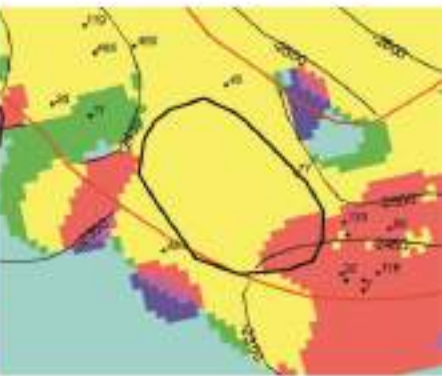

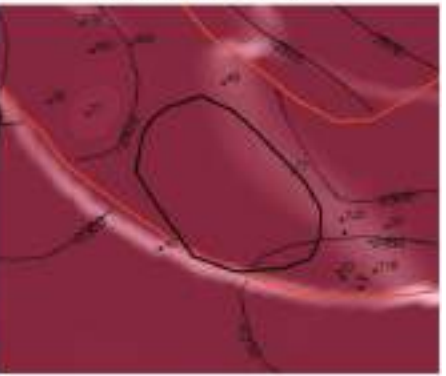

№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
17	Любівський	<p data-bbox="486 159 798 181">Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p data-bbox="550 600 734 622">Карта істинних товщин</p> 	<p data-bbox="941 159 1252 181">Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p data-bbox="981 600 1189 622">Карта відношення H/h</p> 
18	Лігівський	<p data-bbox="486 1077 798 1099">Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p data-bbox="550 1523 734 1545">Карта істинних товщин</p> 	<p data-bbox="941 1077 1252 1099">Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p data-bbox="981 1523 1189 1545">Карта відношення H/h</p> 

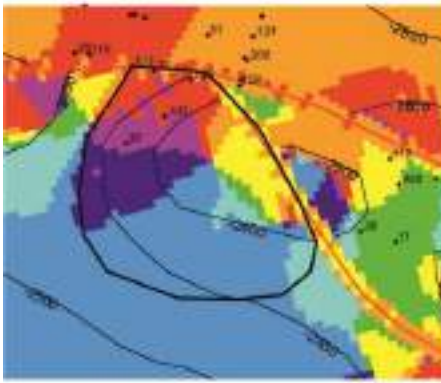
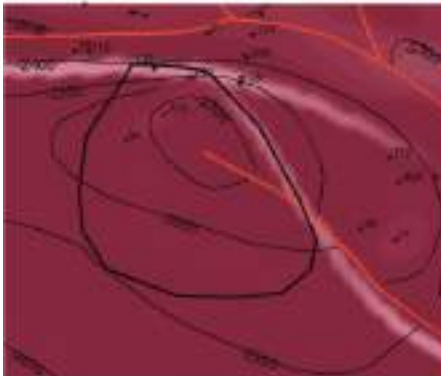
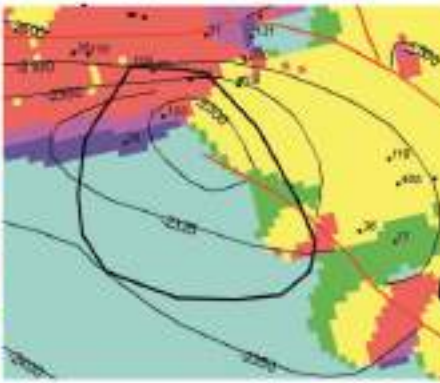

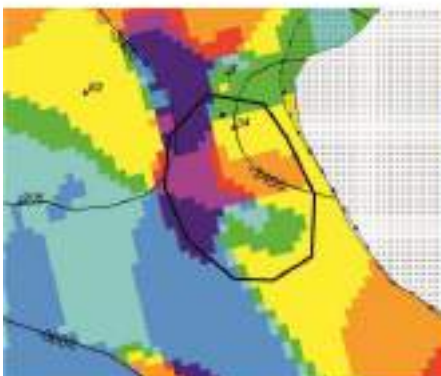

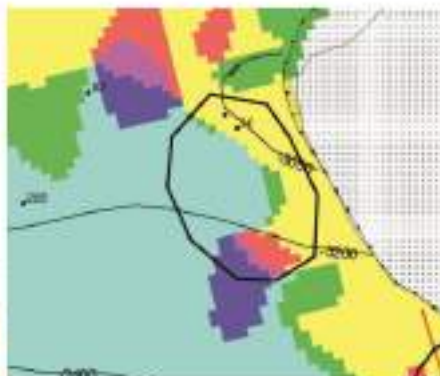
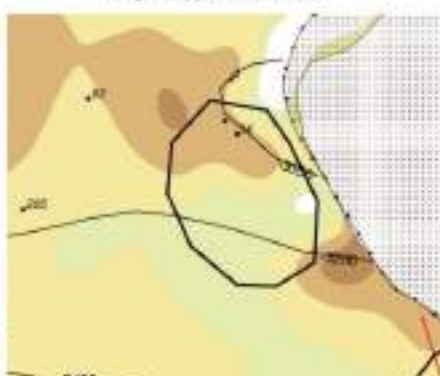
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
19	Кочубеївський	<p data-bbox="486 159 821 181">Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p data-bbox="550 600 758 622">Карта істинних товщин</p> 	<p data-bbox="949 159 1284 181">Карта азимутів падіння порід по IVa₂</p>  <p data-bbox="997 600 1189 622">Карта відношення Н/н</p>  <p data-bbox="422 1037 758 1070">0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>
20	Коломацький	<p data-bbox="486 1070 821 1093">Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p data-bbox="550 1512 758 1534">Карта істинних товщин</p>  <p data-bbox="422 1948 758 1980">0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>	<p data-bbox="949 1070 1284 1093">Карта азимутів падіння порід по IVa₂</p>  <p data-bbox="997 1512 1189 1534">Карта відношення Н/н</p> 

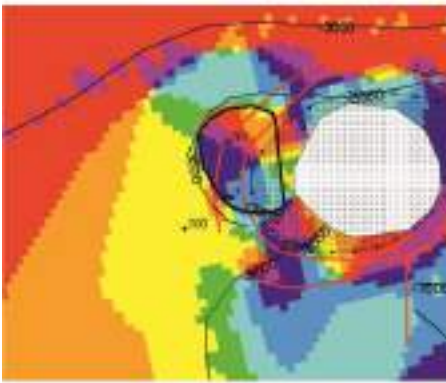
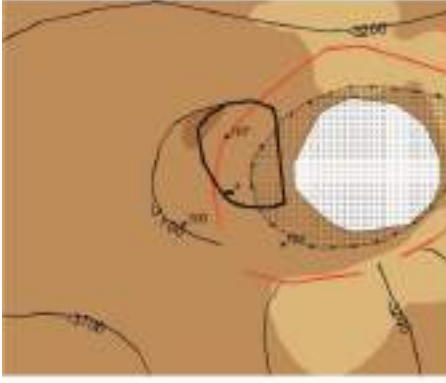
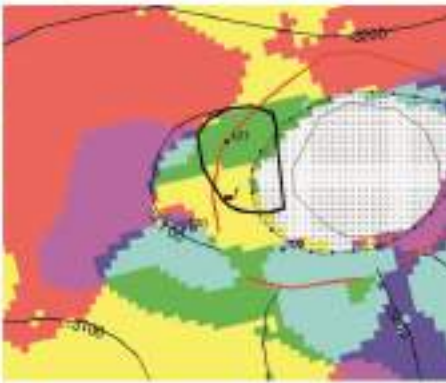
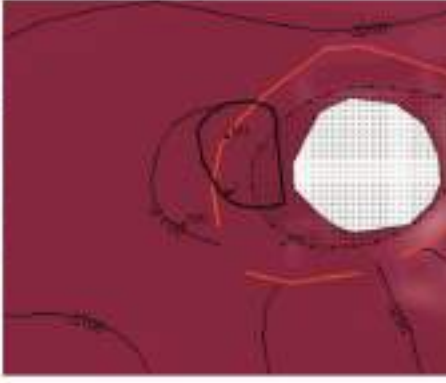
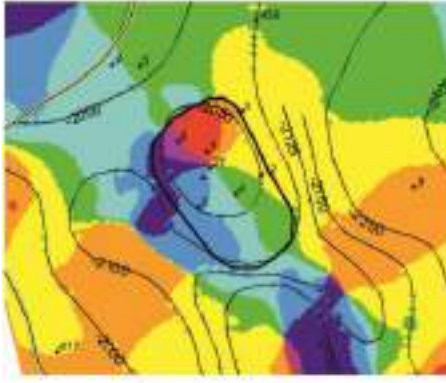

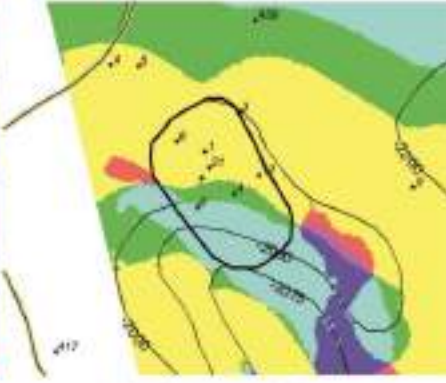
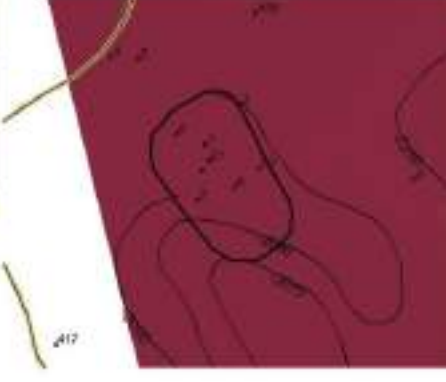
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
21	Коломацький	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг:</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVв:</p>  <p>Карта відношення Н/н</p> 
22	Кленівський	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг:</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVв:</p>  <p>Карта відношення Н/н</p> 

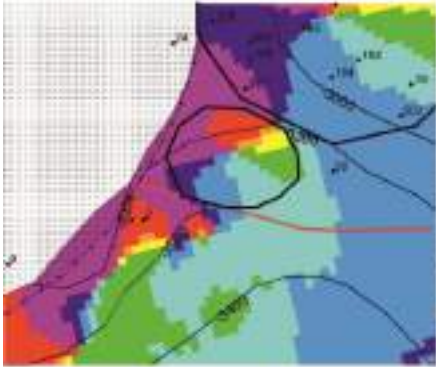

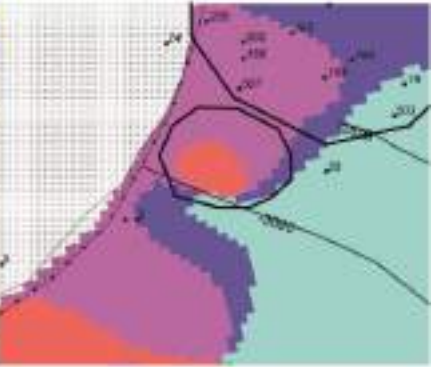
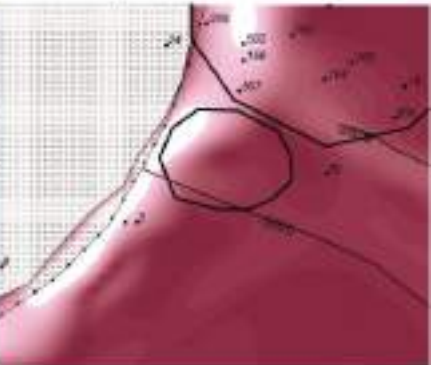
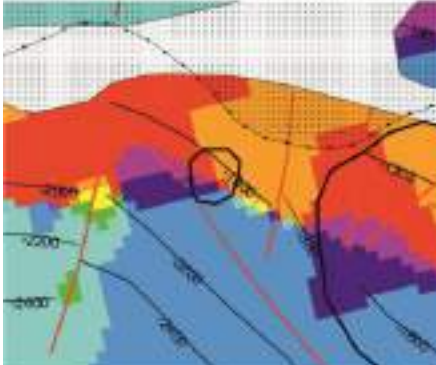
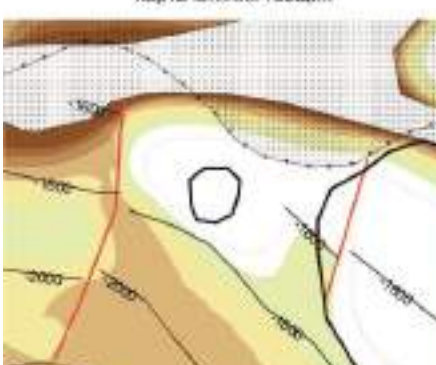


№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
23	Карайкозівський	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVв₈</p>  <p>Карта відношення Н/б</p> 
24	Карайкозівський	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVв₈</p>  <p>Карта відношення Н/б</p> 

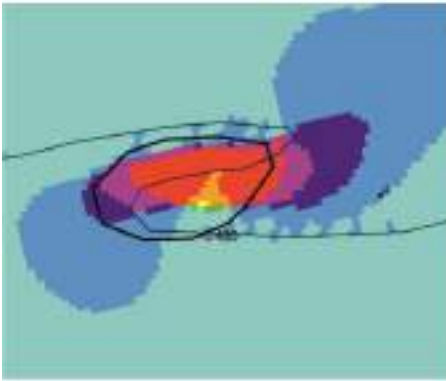
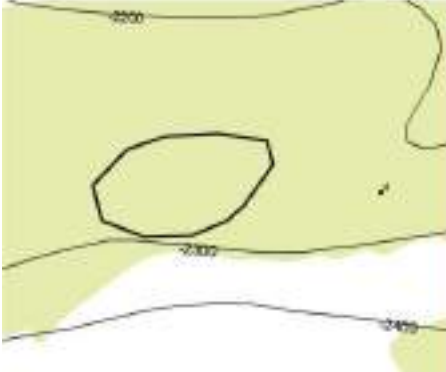
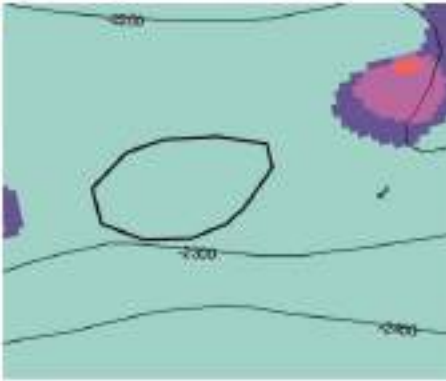

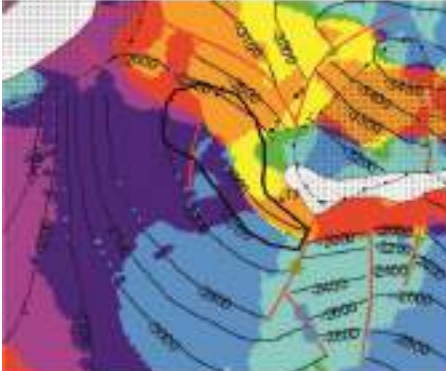
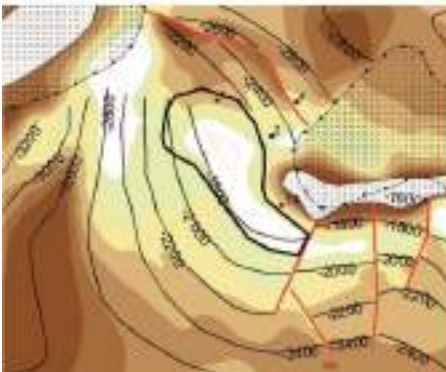
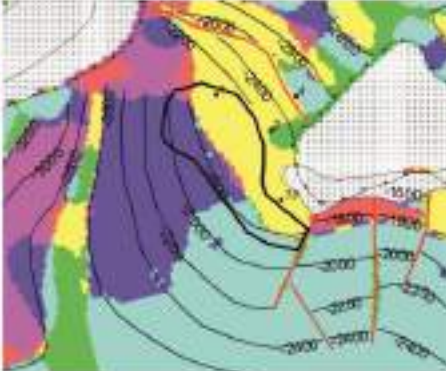
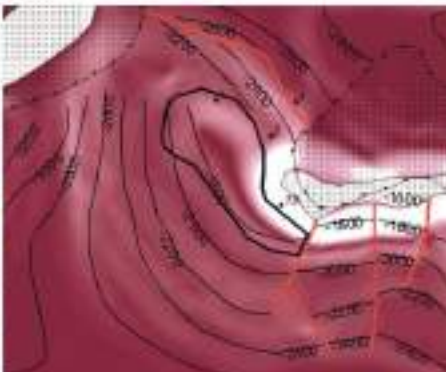
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
25	Західно-Слізаветівський	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₃</p>  <p>Карта відношення H/h</p> 
26	Західно-Біляївський	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₃</p>  <p>Карта відношення H/h</p> 

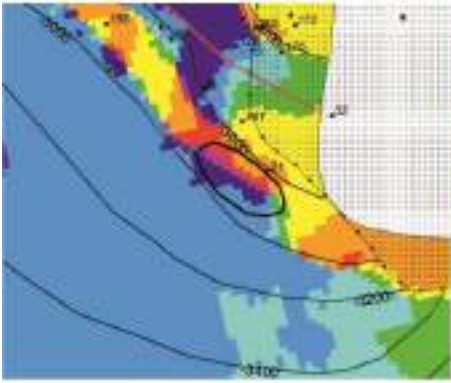
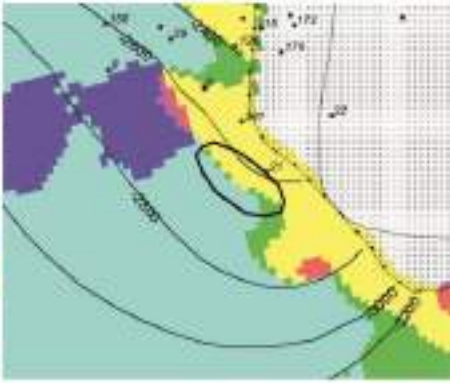
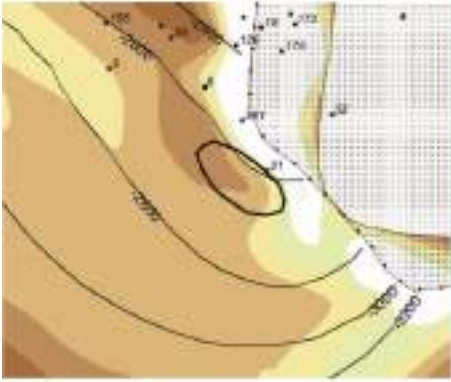
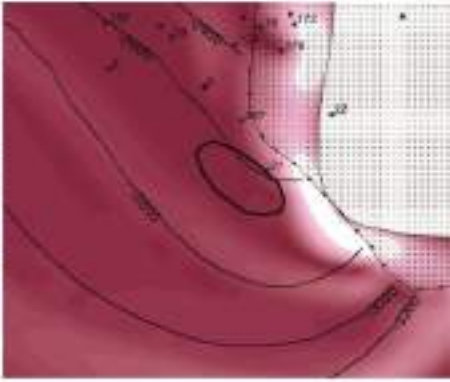

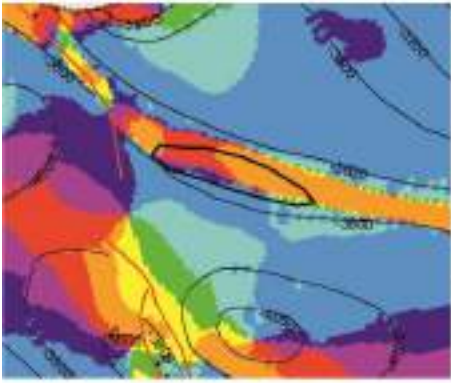
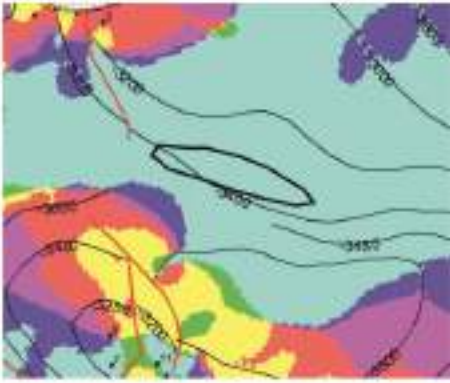
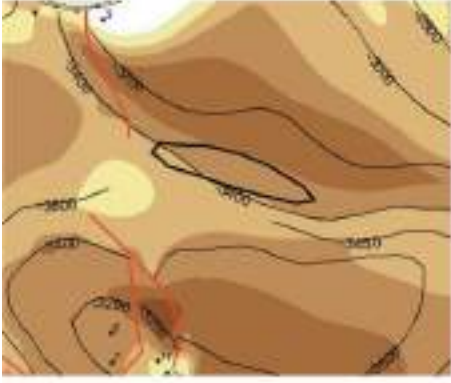
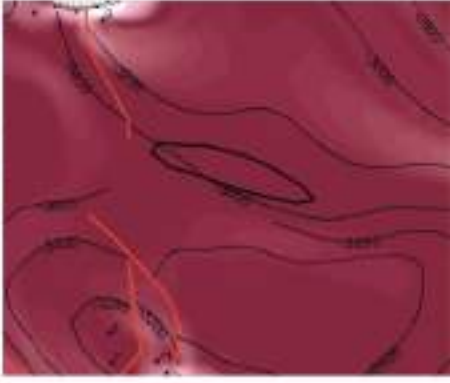

№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід
27	Західно-Біляївський	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV_{2a}</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>
28	Західно-Березівський	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV_{2a}</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>

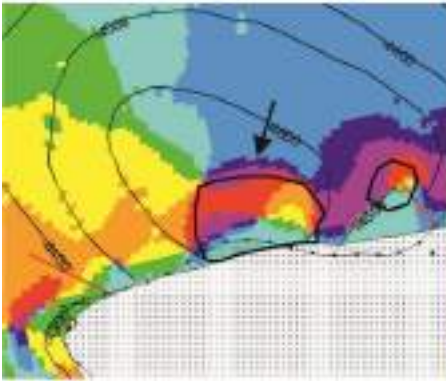

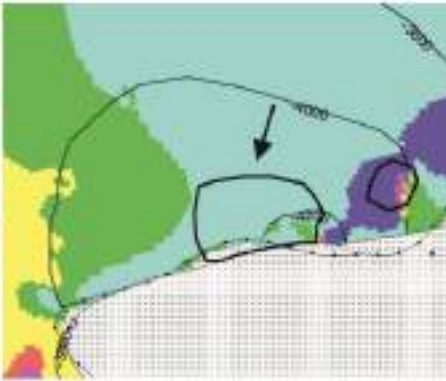

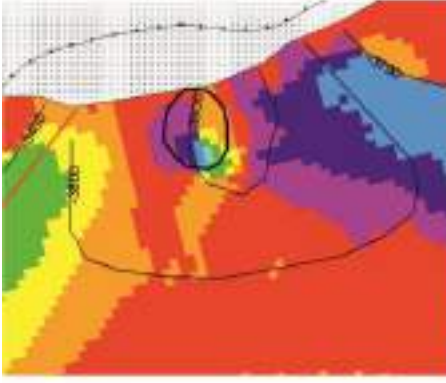

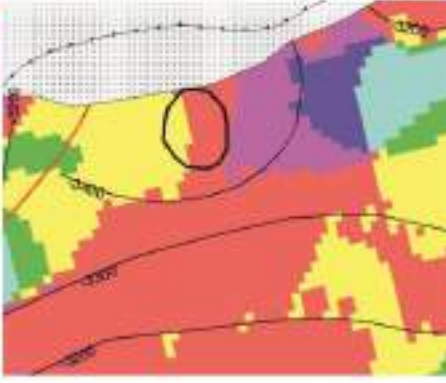
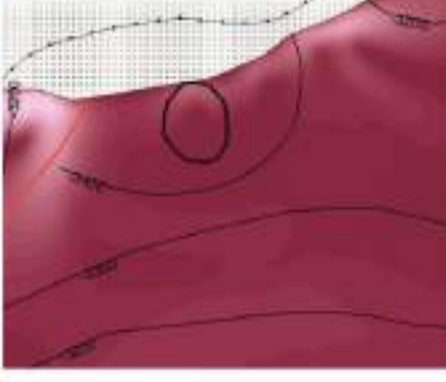
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
29	Західно-Березівський	<p data-bbox="485 159 799 181">Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p data-bbox="549 600 735 622">Карта істинних товщин</p> 	<p data-bbox="943 159 1257 181">Карта азимутів падіння порід по IVв₈</p>  <p data-bbox="979 600 1182 622">Карта відношення Н/б</p>  <p data-bbox="421 1039 847 1077">0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>
30	Слізаветівський	<p data-bbox="485 1077 799 1099">Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p data-bbox="549 1512 735 1534">Карта істинних товщин</p>  <p data-bbox="421 1951 847 1989">0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>	<p data-bbox="943 1077 1257 1099">Карта азимутів падіння порід по IVв₈</p>  <p data-bbox="979 1512 1182 1534">Карта відношення Н/б</p> 

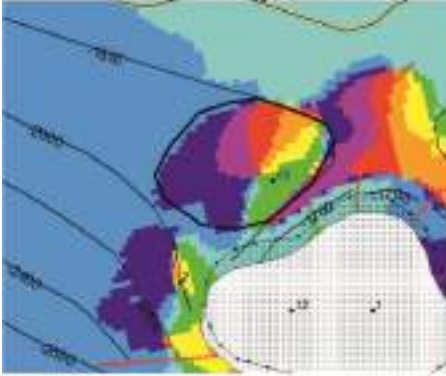


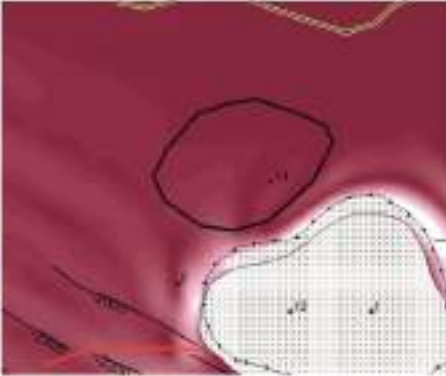
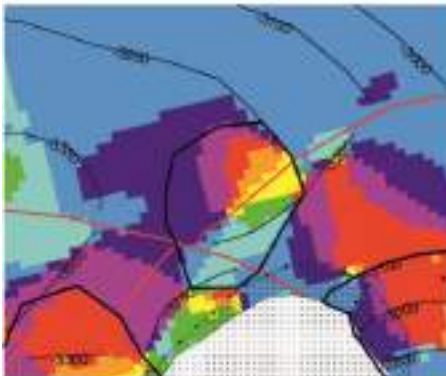

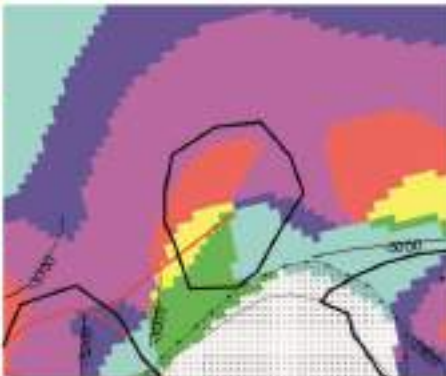
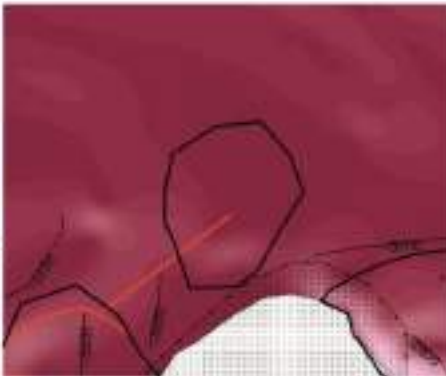
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
31	Гриньківський	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₃</p>  <p>Карта відношення H/h</p>  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>
32	Гоголівський	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₃</p>  <p>Карта відношення H/h</p>  <p>0 1.5 3 6 9 12 Kilometers</p>

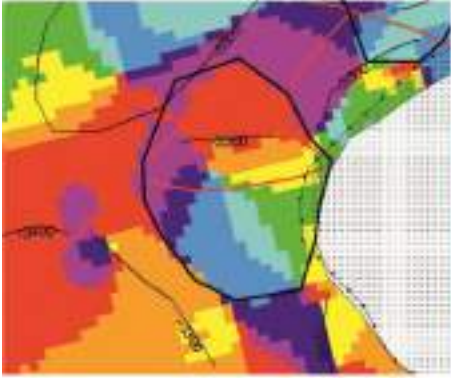
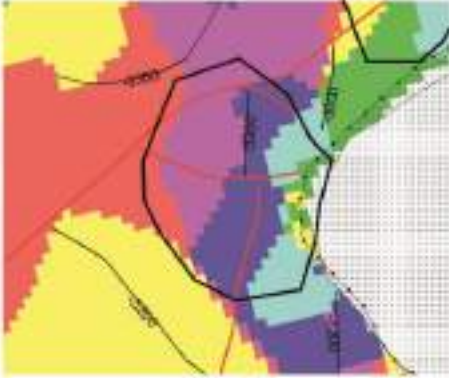
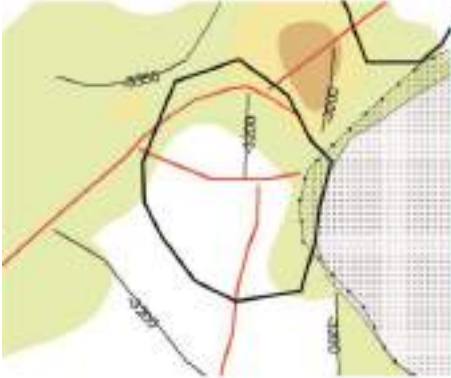

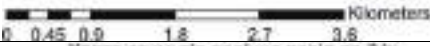
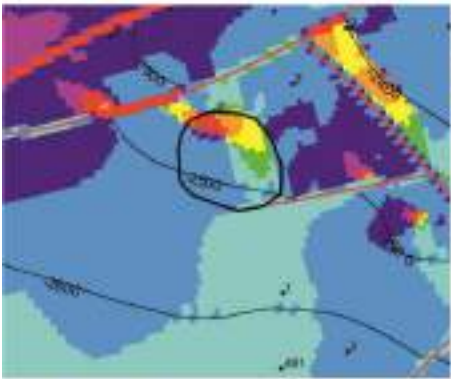
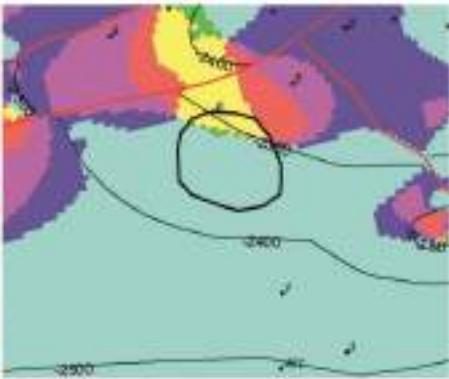
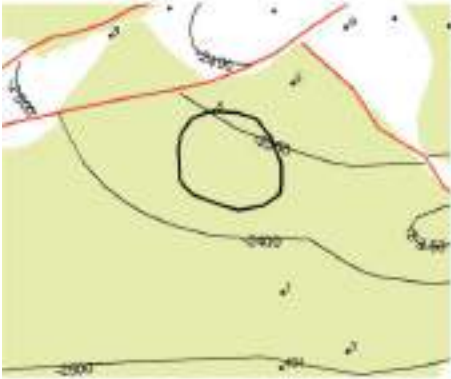
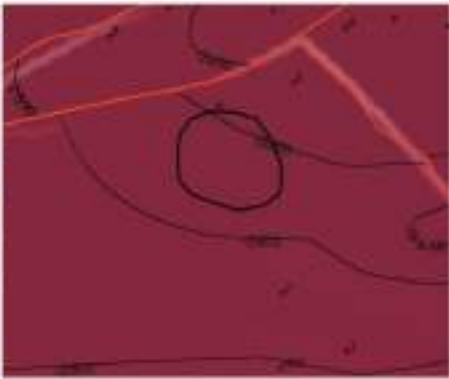

№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
33	Білухівський	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVв</p>  <p>Карта відношення H/h</p>  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>
Об'єкти II черги введення в опошукування			
34	Об'єкт «Олексіївський»	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVв</p>  <p>Карта відношення H/h</p>  <p>0 0.4 0.8 1.6 2.4 3.2 Kilometers</p>



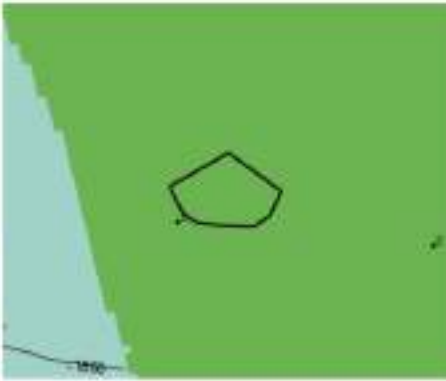
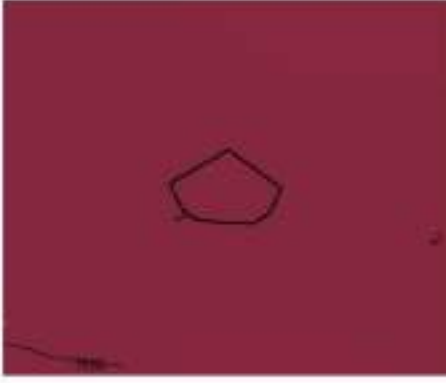
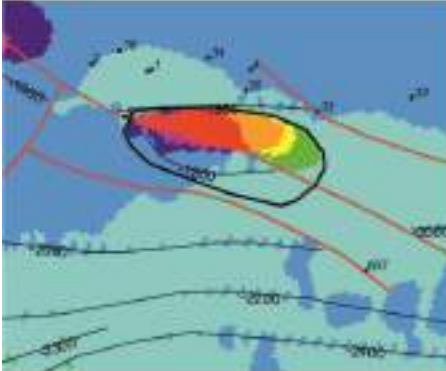



№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
35	Об'єкт «1»	<p>Карта азимутів падіння порід по IV_в</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IV_в</p>  <p>Карта відношення H/h</p>  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>
36	Об'єкт «3»	<p>Карта азимутів падіння порід по IV_в</p>  <p>Карта істинних товщин</p>  <p>0 1 2 4 6 8 Kilometers</p>	<p>Карта азимутів падіння порід по IV_в</p>  <p>Карта відношення H/h</p> 

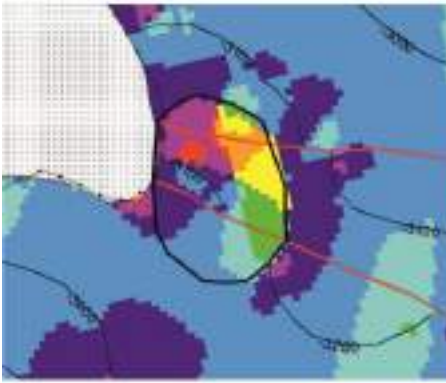
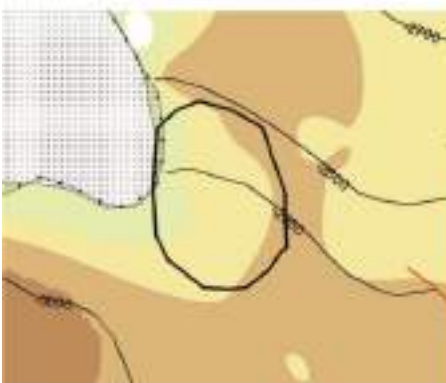
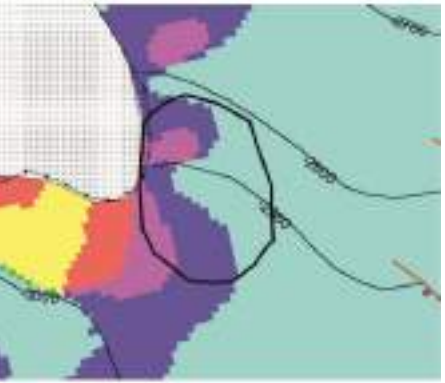
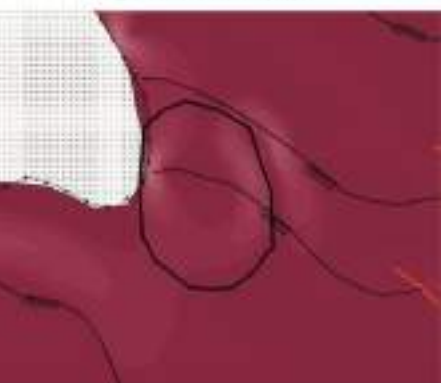
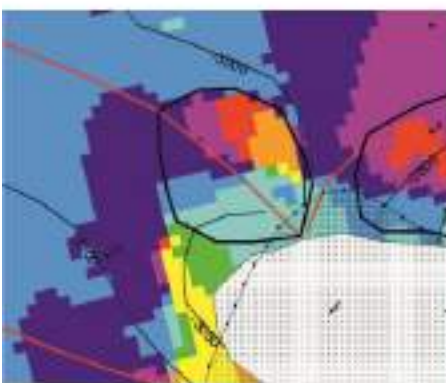

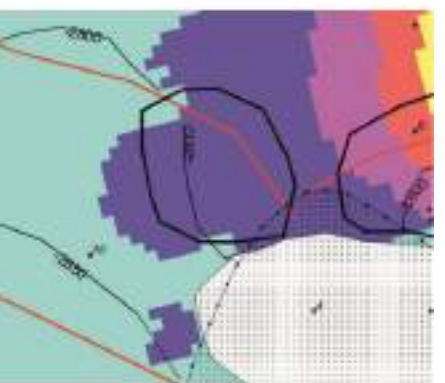

№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід
37	Об'єкт «4»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₃</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення H/h</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p> </div>
38	Об'єкт «5»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₃</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення H/h</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 1 2 4 6 8 Kilometers</p> </div>

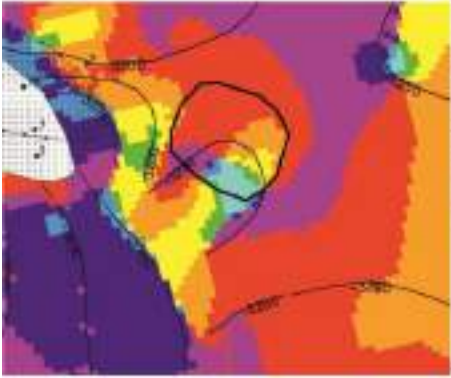
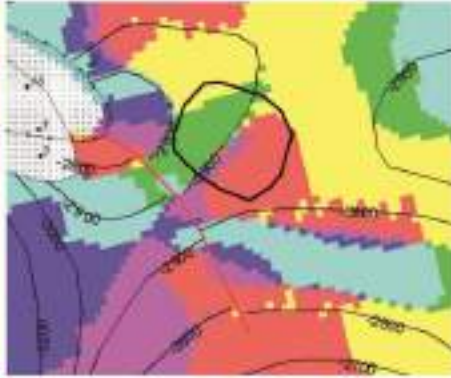
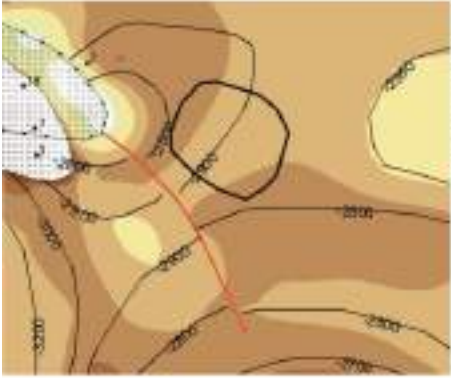


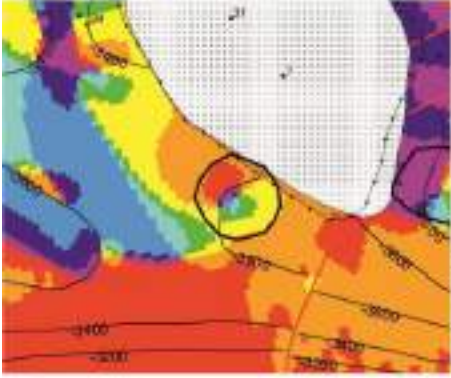
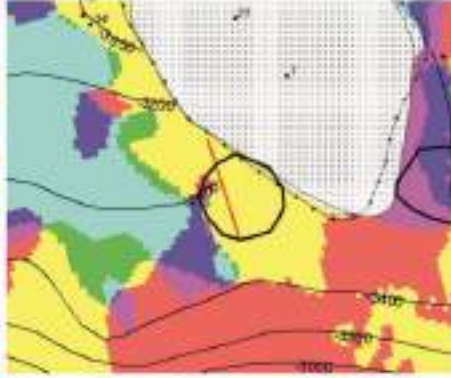
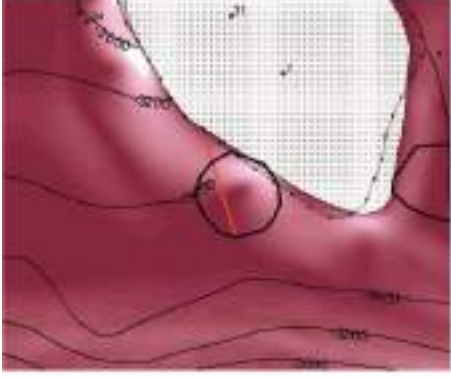
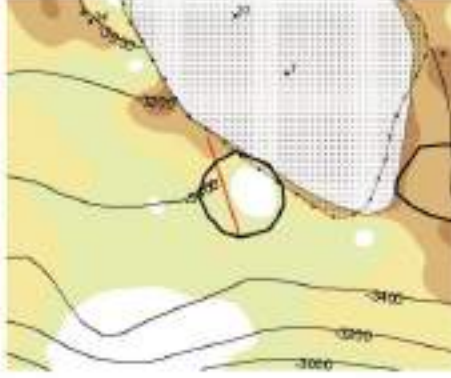

№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
39	Об'єкт «7»	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₀₃</p>  <p>Карта відношення H/h</p> 
40	Об'єкт «9»	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₀₃</p>  <p>Карта відношення H/h</p> 

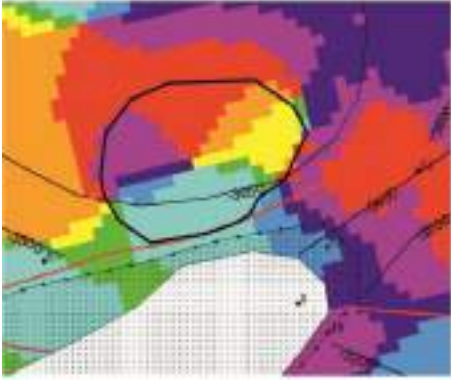
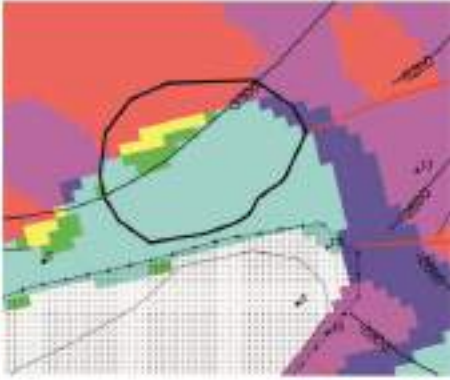
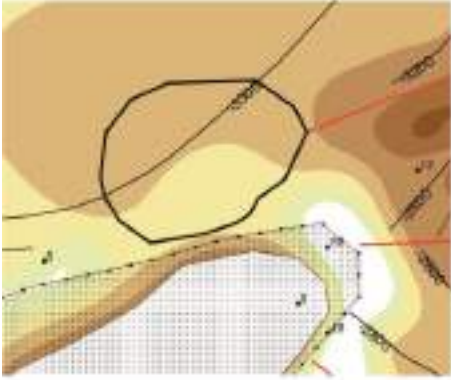
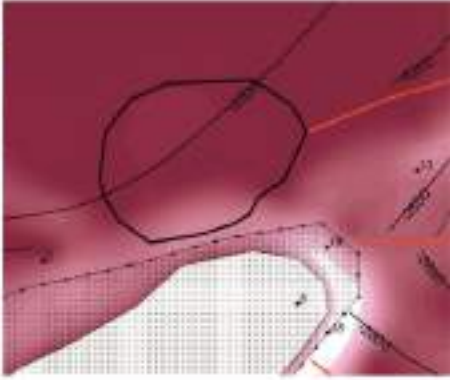
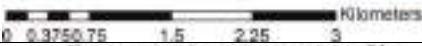
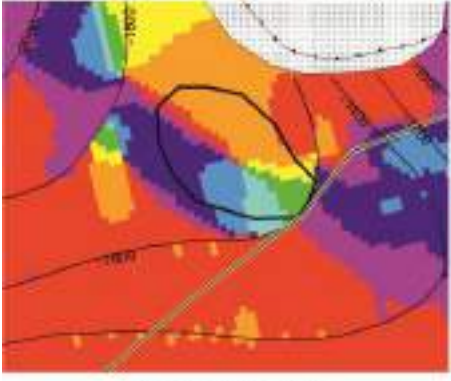
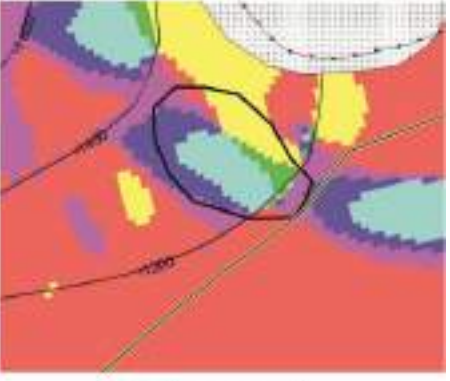

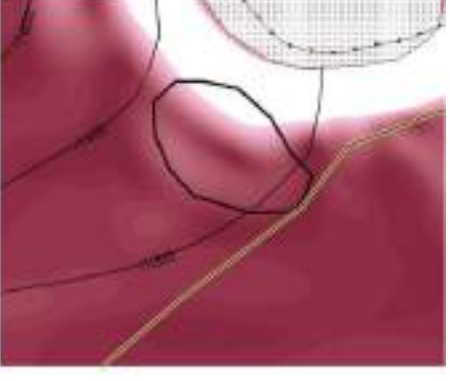
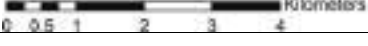
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
41	Об'єкт «11»	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IV_{2b}</p>  <p>Карта відношення Н/н</p> 
42	Об'єкт «13»	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IV_{2b}</p>  <p>Карта відношення Н/н</p> 

№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід
43	Об'єкт «14»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/б</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">  </div>
44	Об'єкт «16»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/б</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">  </div>

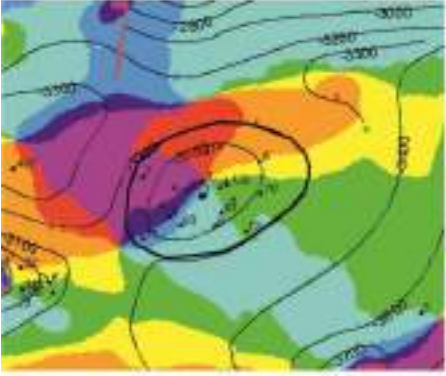
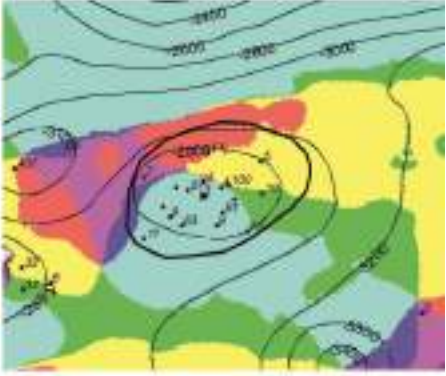

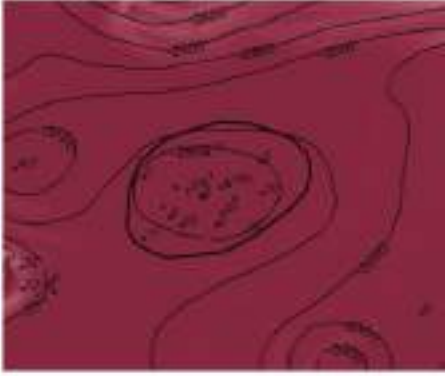

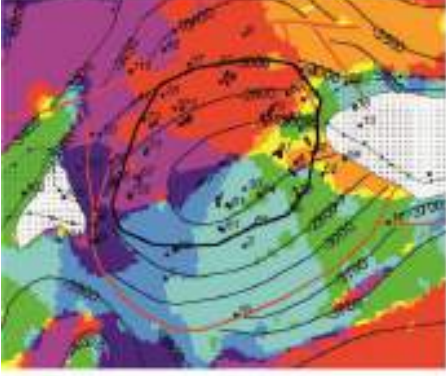


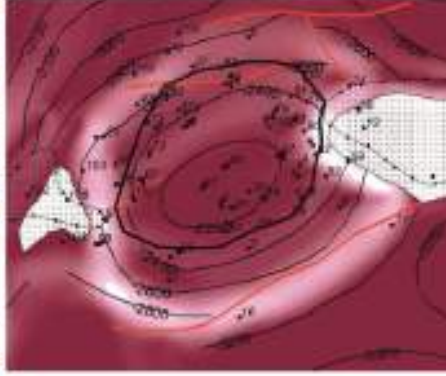

№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
45	Об'єкт «17»	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p>  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₀₃</p>  <p>Карта відношення H/h</p> 
46	Об'єкт «18»	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p>  <p>0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p>	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₀₃</p>  <p>Карта відношення H/h</p> 

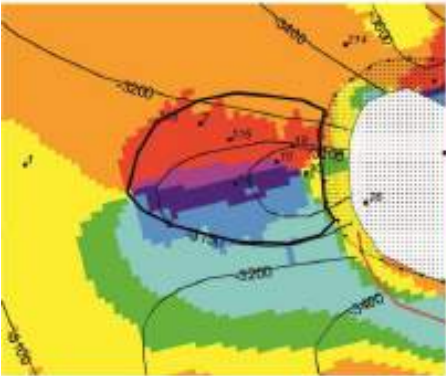
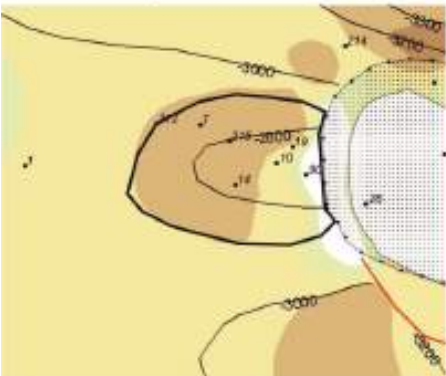
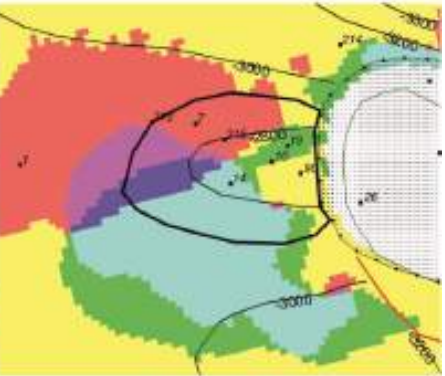
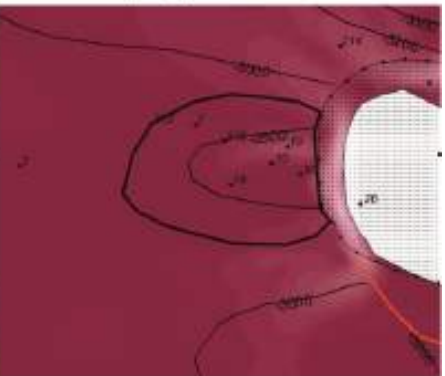
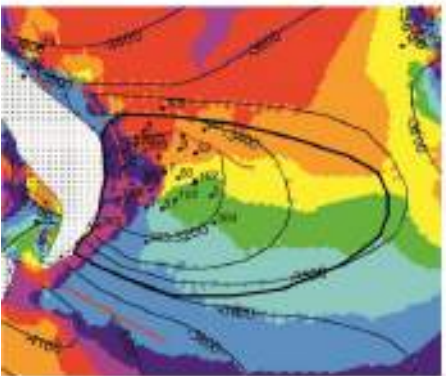
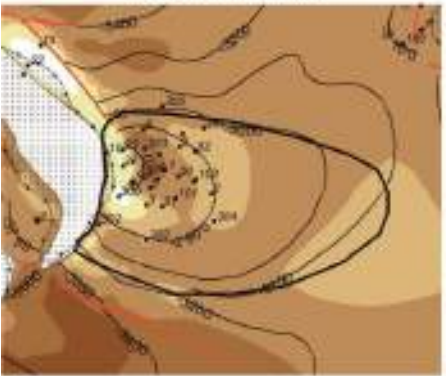
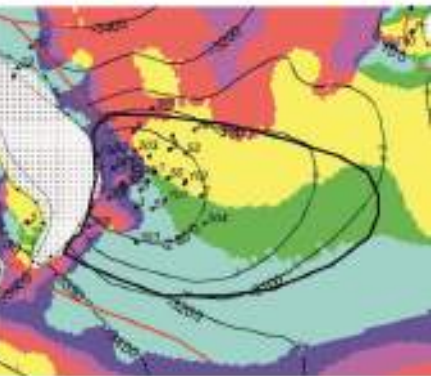
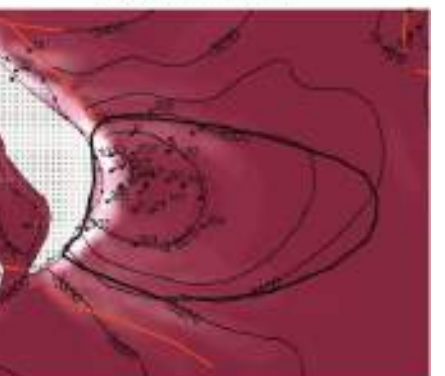
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
47	Об'єкт «21»	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVв₁</p>  <p>Карта відношення Н/н</p>  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>
48	Об'єкт «22»	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p>  <p>0 0.3750.75 1.5 2.25 3 Kilometers</p>	<p>Карта азимутів падіння порід по IVв₁</p>  <p>Карта відношення Н/н</p> 

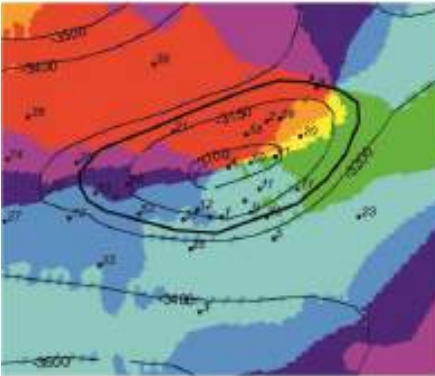

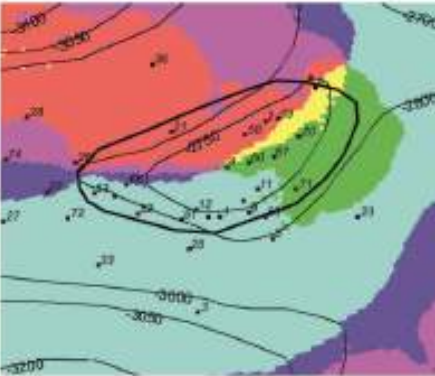

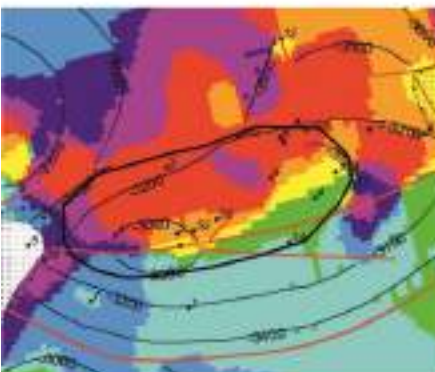
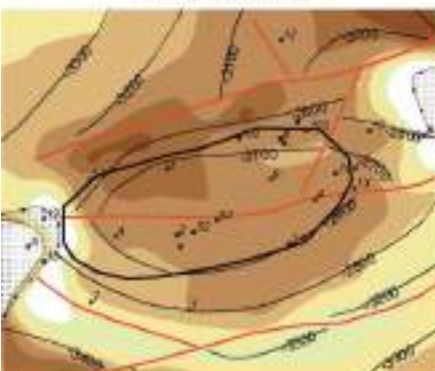
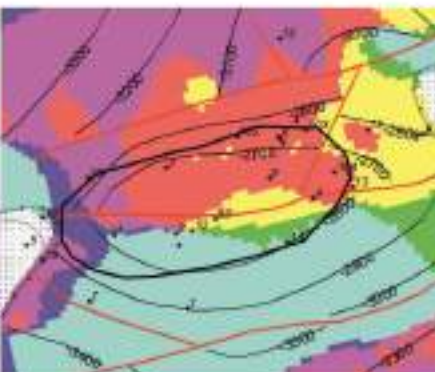
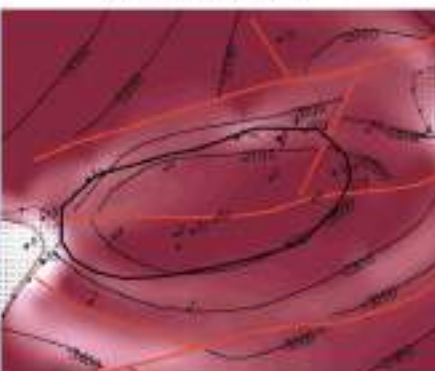
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід
49	Об'єкт «24»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₁</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/В</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">  </div>
50	Об'єкт «27»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₁</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/В</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">  </div>

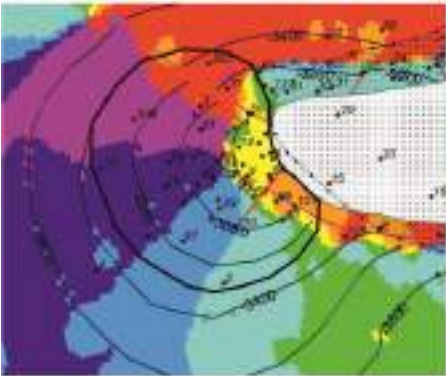
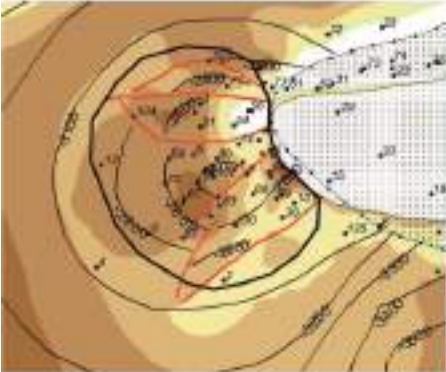
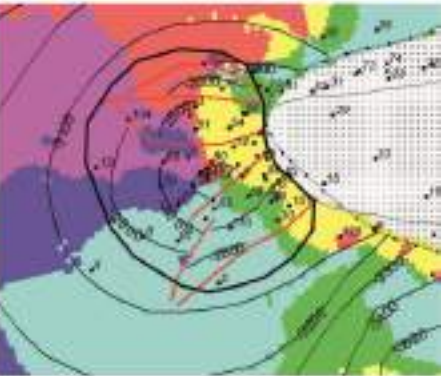
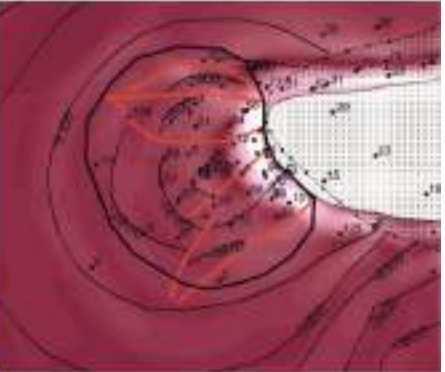
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід
51	Об'єкт «33»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂s</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення H/h</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>
52	Об'єкт «40»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂s</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення H/h</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>

Склепіння на постседиментаційних антикліналях

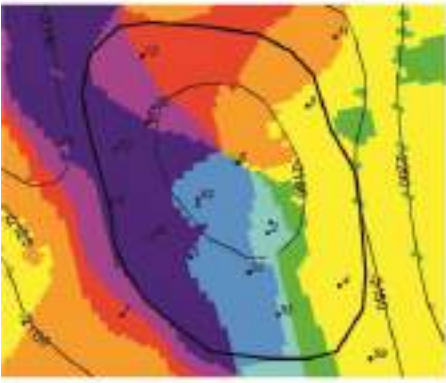
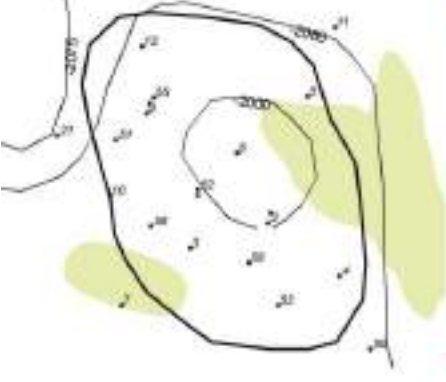
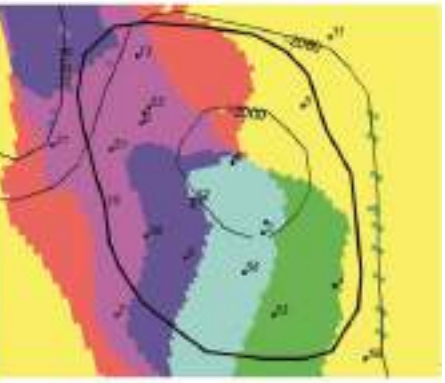

№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
53	Родовища Східно-Полтавське	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV_{3c}</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 2 4 8 12 16 Kilometers</p> </div>
54	Мелихівське	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV_{3c}</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p> </div>

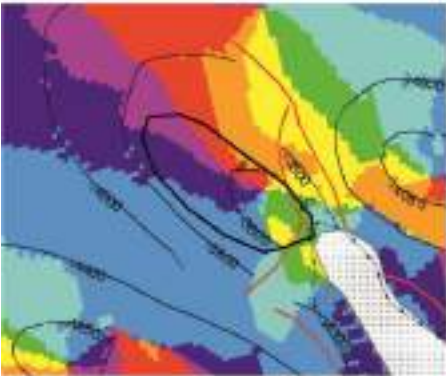
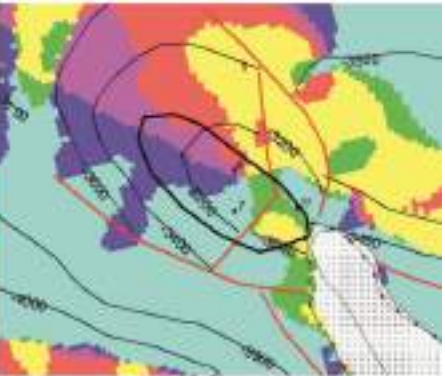
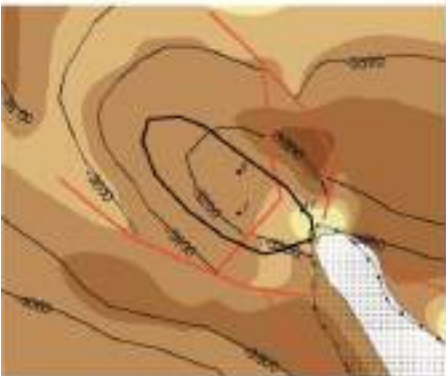
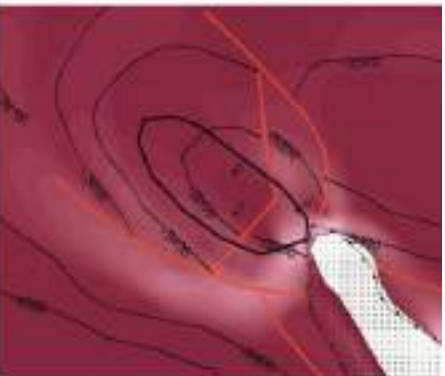

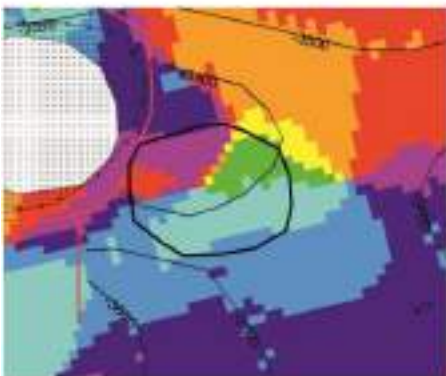
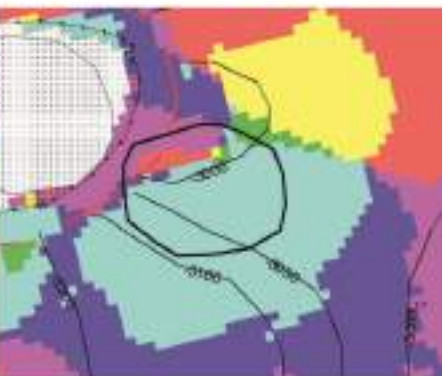
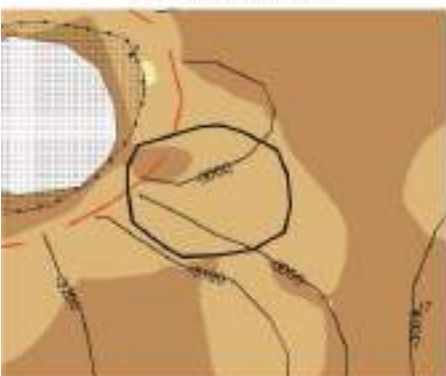


№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід	
55	Машівське	<p>Карта азимутів падіння порід по IVr2</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVes</p>  <p>Карта відношення Н/н</p>  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>
56	Ланнівське	<p>Карта азимутів падіння порід по IVr2</p>  <p>Карта істинних товщин</p>  <p>0 1.25 2.5 5 7.5 10 Kilometers</p>	<p>Карта азимутів падіння порід по IVes</p>  <p>Карта відношення Н/н</p> 

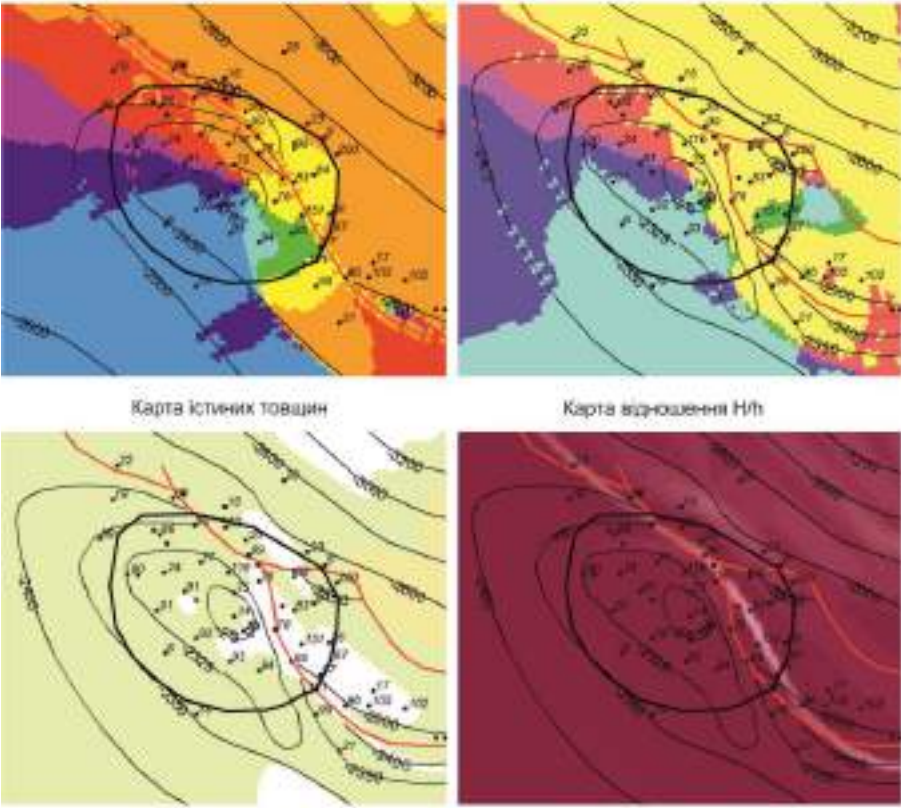
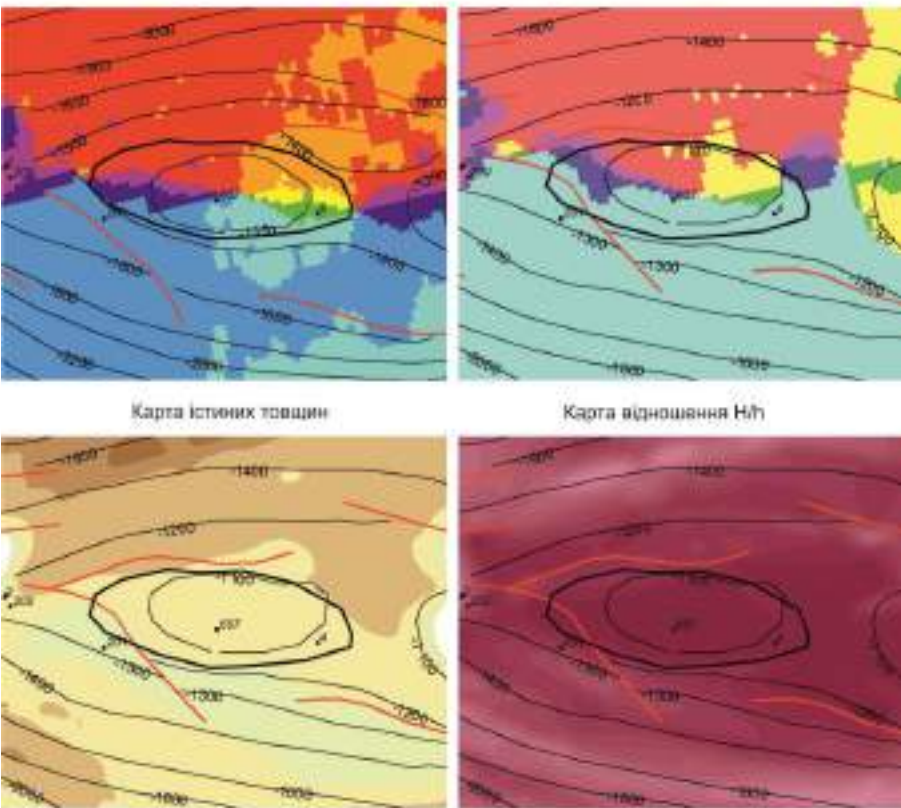
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
57	Кобзівське	<p data-bbox="491 159 799 181">Карта азимутів падіння порід по IVг2</p>  <p data-bbox="555 600 735 622">Карта істинних товщин</p> 	<p data-bbox="943 159 1251 181">Карта азимутів падіння порід по IVв5</p>  <p data-bbox="986 600 1166 622">Карта відношення Н/н</p>  <p data-bbox="427 1037 799 1059">0 1 2 4 6 8 Kilometers</p>
58	Західно-Старовірівське	<p data-bbox="491 1070 799 1093">Карта азимутів падіння порід по IVг2</p>  <p data-bbox="555 1507 735 1529">Карта істинних товщин</p>  <p data-bbox="427 1955 799 1977">0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p>	<p data-bbox="943 1070 1251 1093">Карта азимутів падіння порід по IVв5</p>  <p data-bbox="986 1507 1166 1529">Карта відношення Н/н</p> 

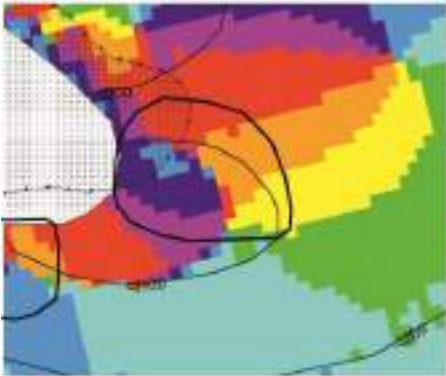
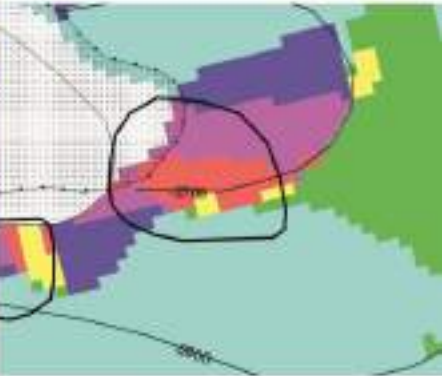
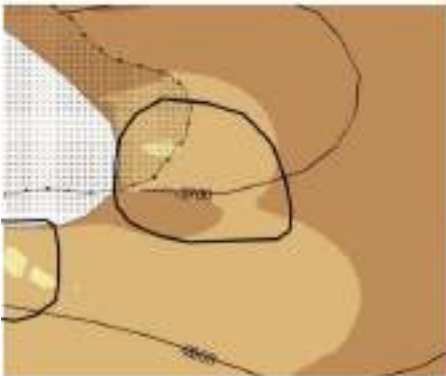
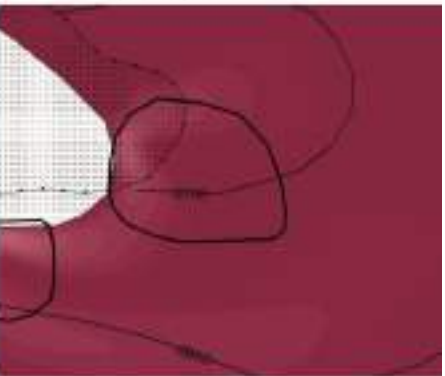

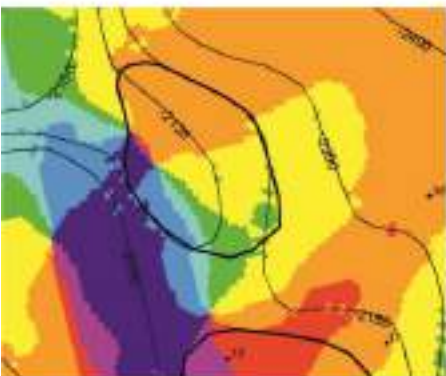
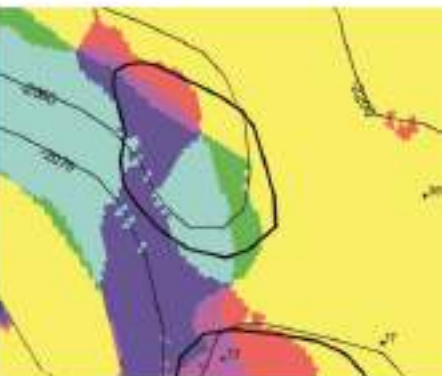

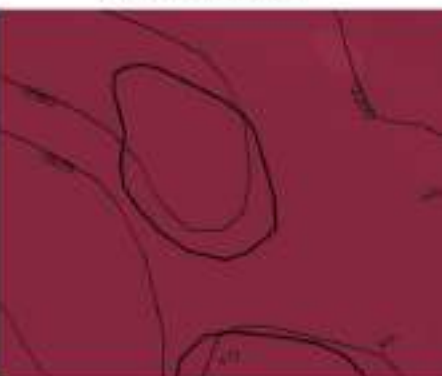

№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід	
59	Ведмедівське	<p data-bbox="491 159 799 181">Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p data-bbox="555 600 735 622">Карта істинних товщин</p> 	<p data-bbox="943 159 1251 181">Карта азимутів падіння порід по IVes</p>  <p data-bbox="986 600 1182 622">Карта відношення Н/І</p>  <p data-bbox="427 1037 799 1070">0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p>

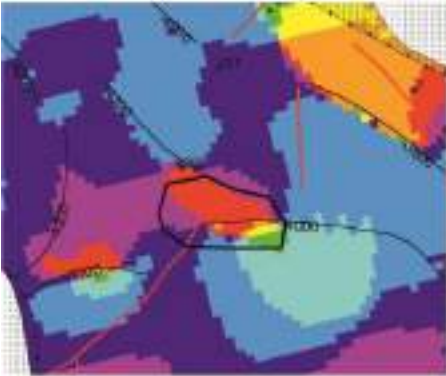
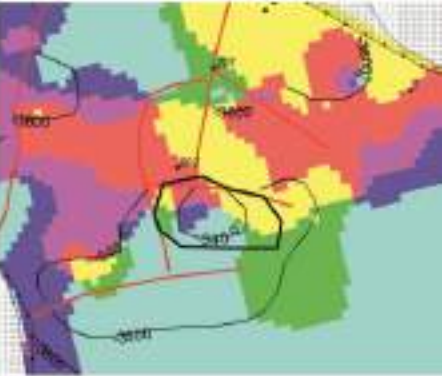
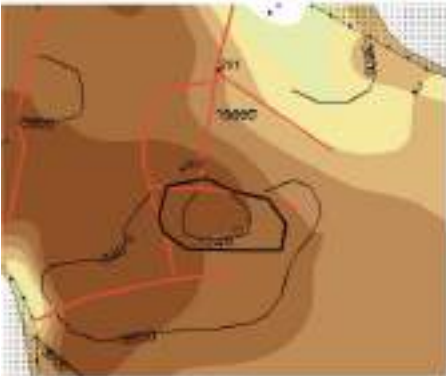
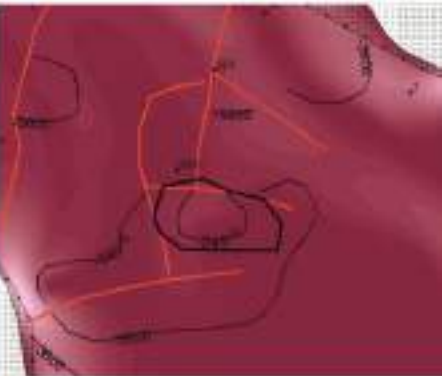

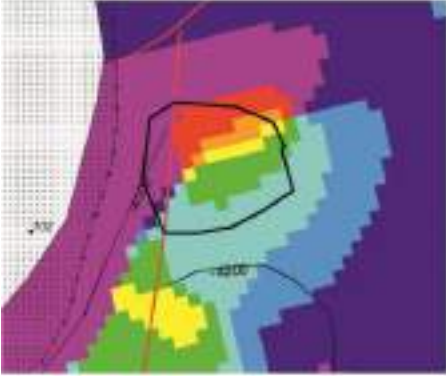
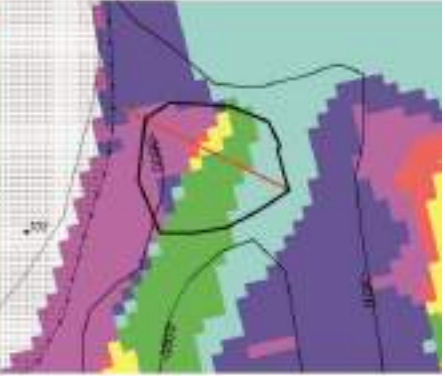
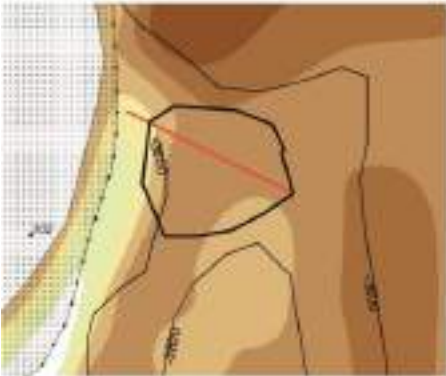
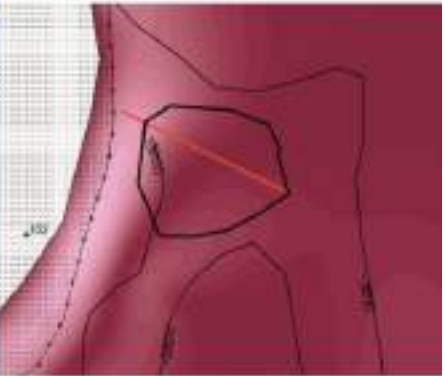

Об'єкти I черги введення в опозукування

60	Семенцівський	<p data-bbox="491 1115 799 1137">Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p data-bbox="555 1563 735 1585">Карта істинних товщин</p>  <p data-bbox="427 2000 799 2033">0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p>	<p data-bbox="943 1115 1251 1137">Карта азимутів падіння порід по IVes</p>  <p data-bbox="986 1563 1182 1585">Карта відношення Н/І</p> 
----	---------------	--	---

№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
61	Мар'янівський	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Kilometers 0 0.75 1.5 3 4.5 6</p> </div>
62	Красноградський	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Kilometers 0 0.475 0.95 1.9 2.86 3.8</p> </div>

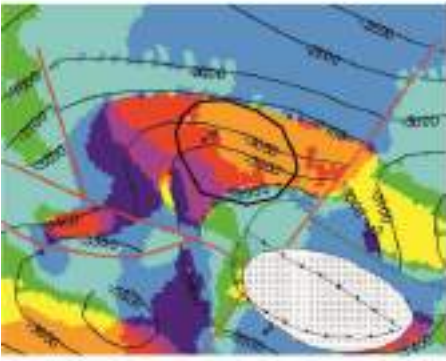
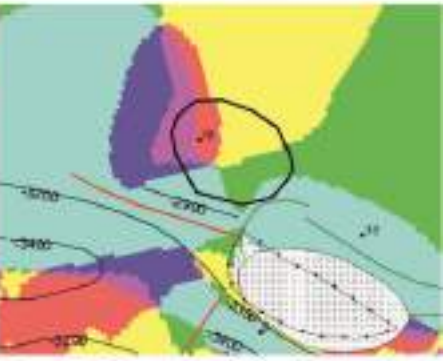
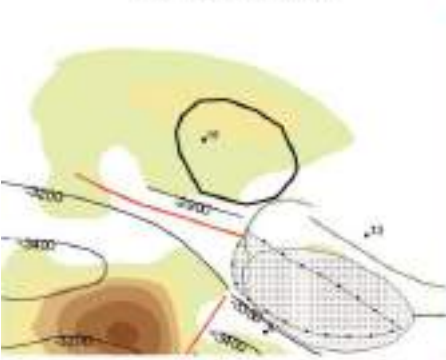
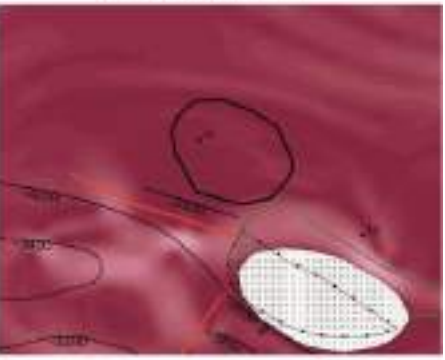

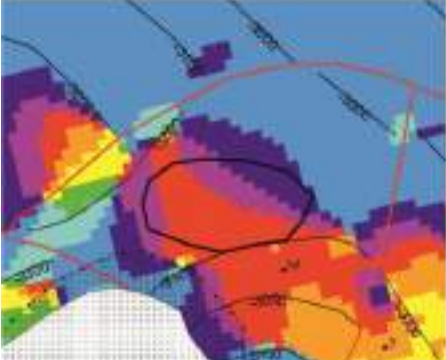




№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
63	Котелевський	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂ Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  <p>Карта істинних товщин Карта відношення Н/В</p> <p>0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p>
64	Західно-Світлівський	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂ Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  <p>Карта істинних товщин Карта відношення Н/В</p> <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>

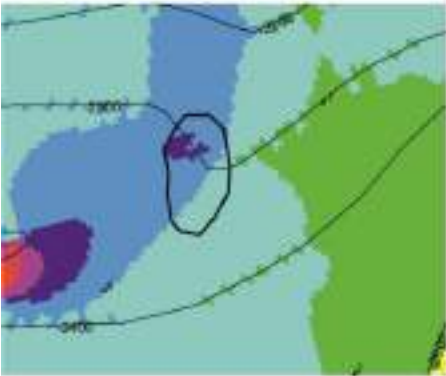

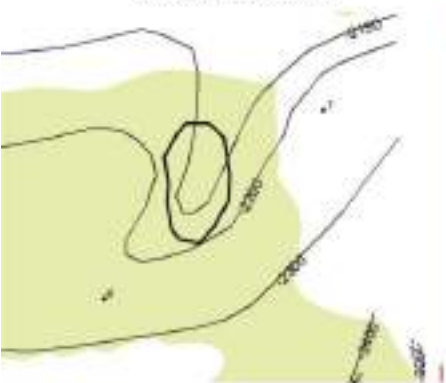

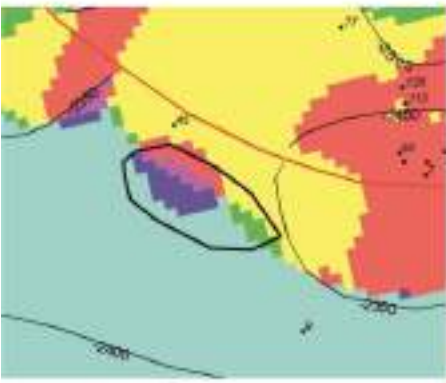
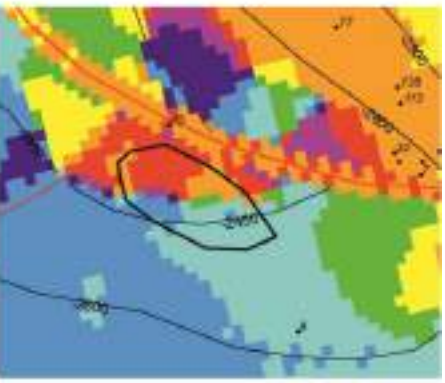

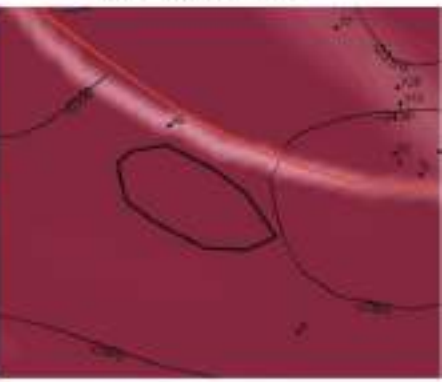
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід
65	Жуківський	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.375 0.75 1.5 2.25 3 Kilometers</p> </div>
66	Дячківський	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p> </div>

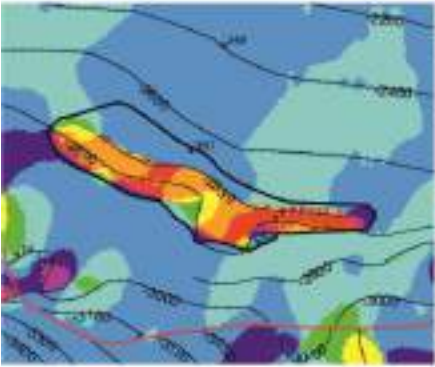

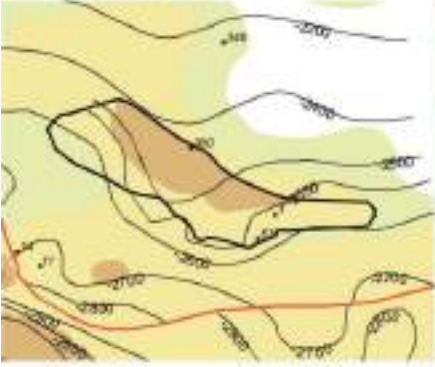
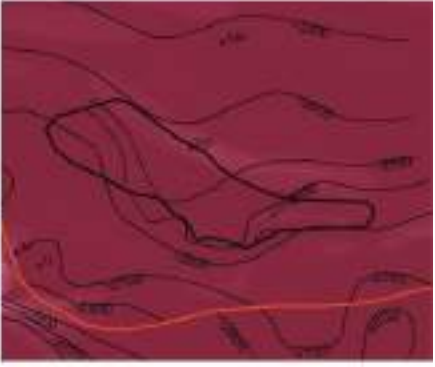
№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
Об'єкти II черги введення в опoшукування		
67	Об'єкт «25»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг2</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв8</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/П</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p> </div>
68	Об'єкт «28»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг2</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв8</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/П</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">  <p>0 0.35 0.7 1.4 2.1 2.8 Kilometers</p> </div>

Піщані акумулятивні тіла та органігенні споруди

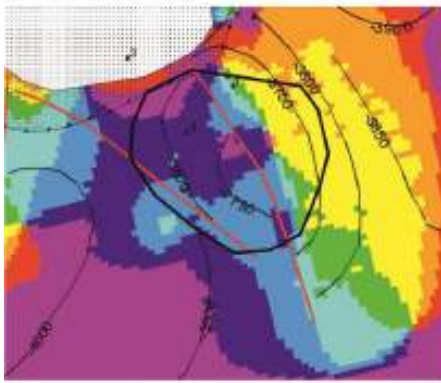
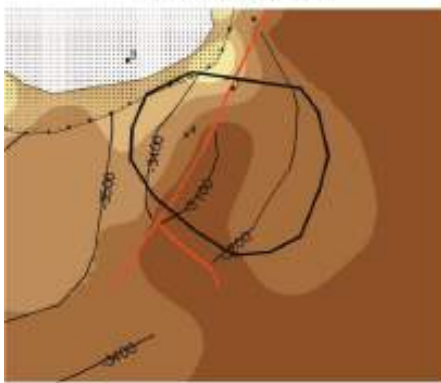
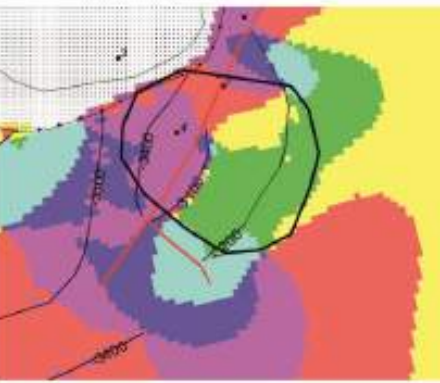
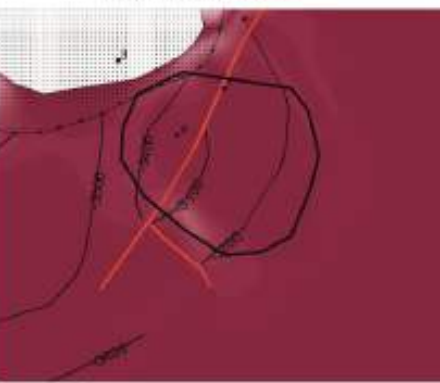
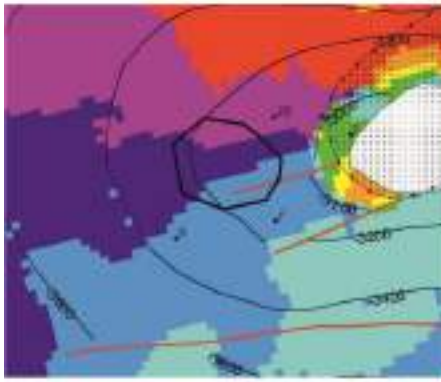
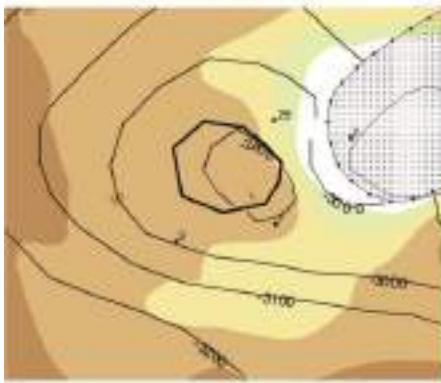
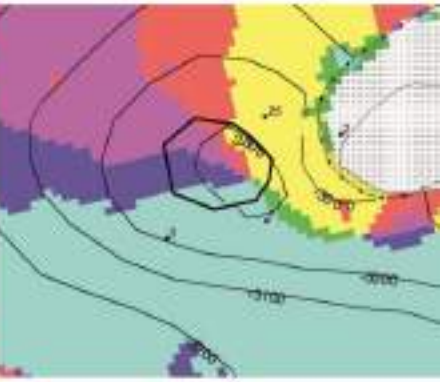
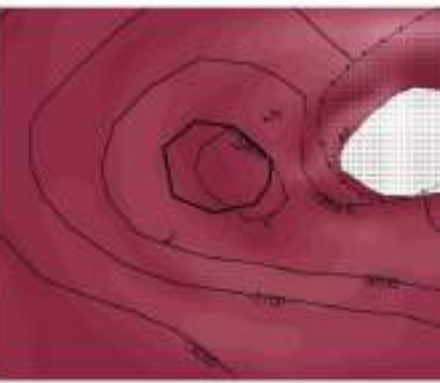
Органогенні споруди

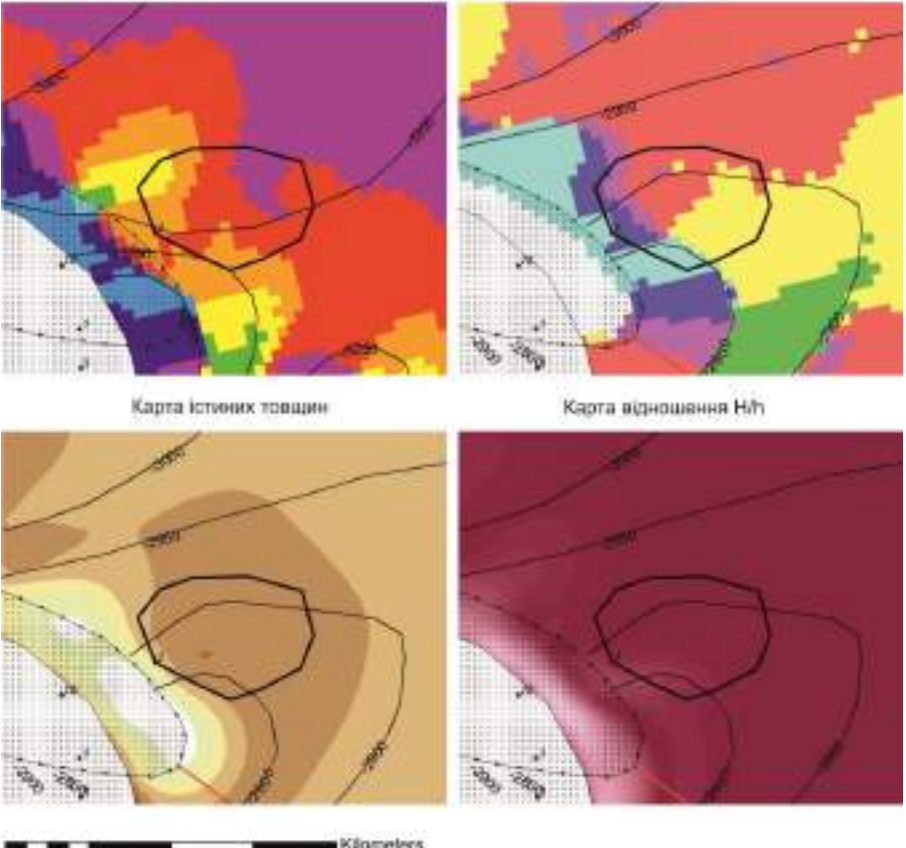
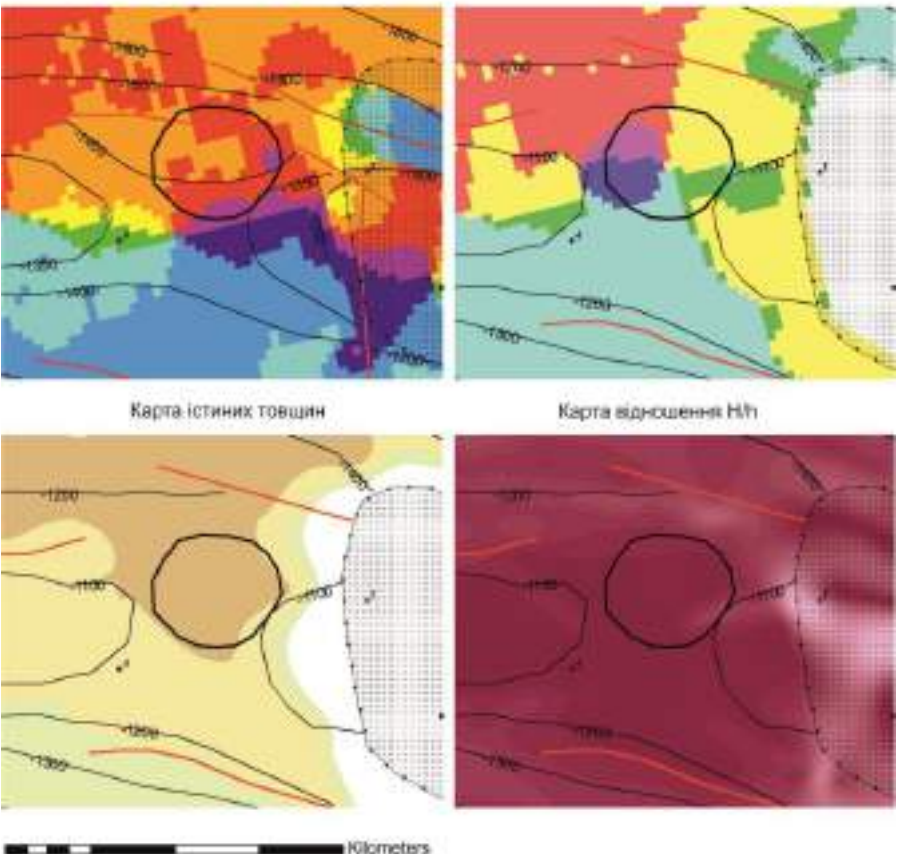
№	Назва	Відображення на картах елиментів залягання порід
69	Піонерівський	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVr2</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVe2</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/Н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p> </div>
70	Любівський	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVr2</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVe2</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/Н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.45 0.9 1.8 2.7 3.6 Kilometers</p> </div>

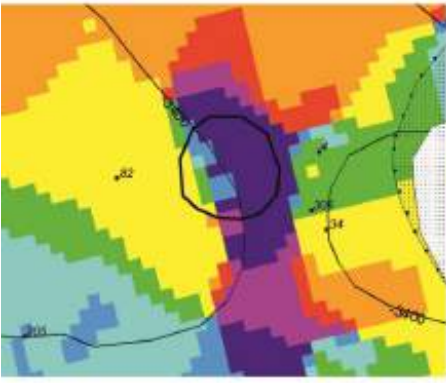
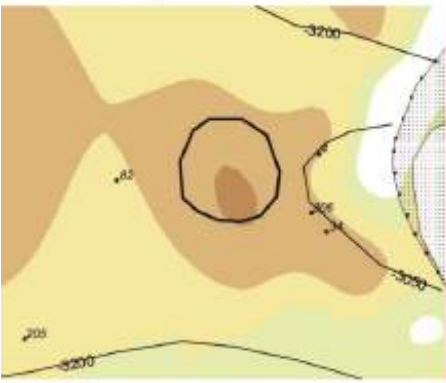

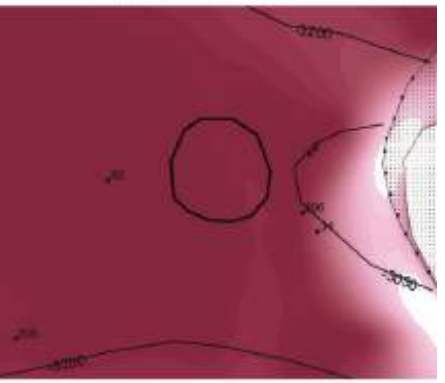
№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
71	Ков'язький	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта азимутів падіння порід по IVe₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p>  <p>Карта відношення Н/н</p>  <p>0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p>
72	Березівський	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта азимутів падіння порід по IVe₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p>  <p>Карта відношення Н/н</p>  <p>0 0.4250.85 1.7 2.65 3.4 Kilometers</p>

№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
73	Безпалівський	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="width: 48%; text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  </div> <div style="width: 48%; text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV_{2b}</p>  </div> <div style="width: 48%; text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="width: 48%; text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/В</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">0 1.75 3.5 7 10.5 14 Kilometers</p>

Піщані акумулятивні тіла

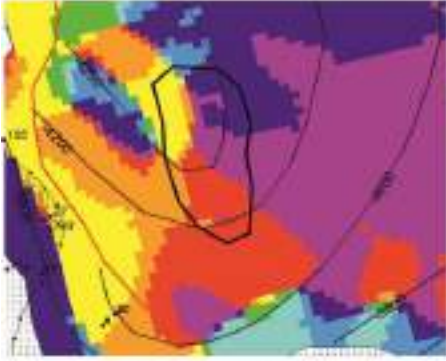

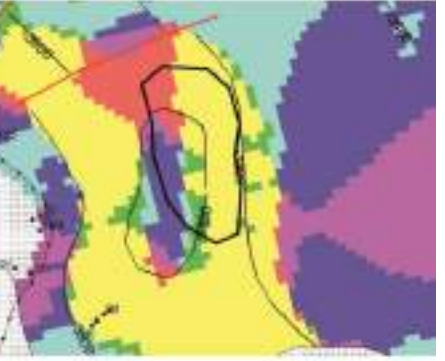

№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід	
Родовища			
74	Котлярівське	<p>Карта азимутів падіння порід по IVr2</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVs</p>  <p>Карта відношення Н/п</p> 
75	Західно-Єфремівське	<p>Карта азимутів падіння порід по IVr2</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVs</p>  <p>Карта відношення Н/п</p> 

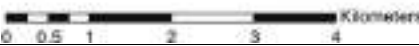
№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
Об'єкти І черги введення в опoшукування		
76	Косянівський	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂ Карта азимутів падіння порід по IV₆</p>  <p>Карта істинних товщин Карта відношення Н/Н</p> <p>0 0.4 0.8 1.6 2.4 3.2 Kilometers</p>
77	Західно-Світлівський	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂ Карта азимутів падіння порід по IV₆</p>  <p>Карта істинних товщин Карта відношення Н/Н</p> <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>

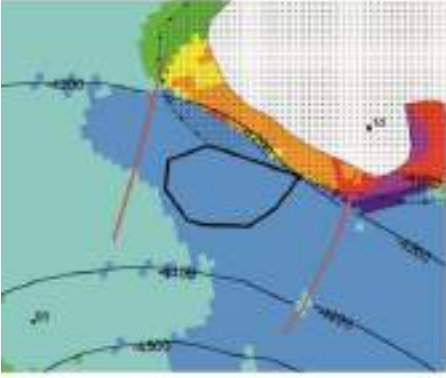
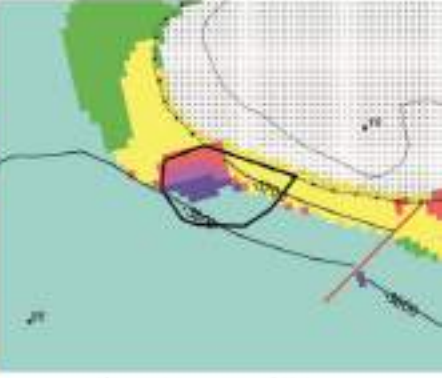
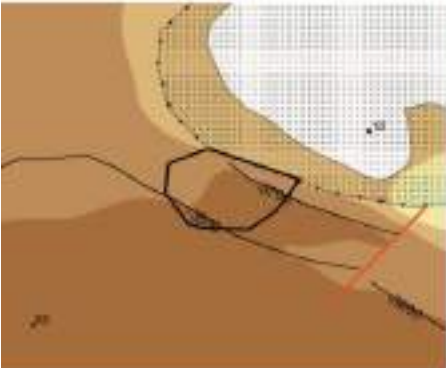


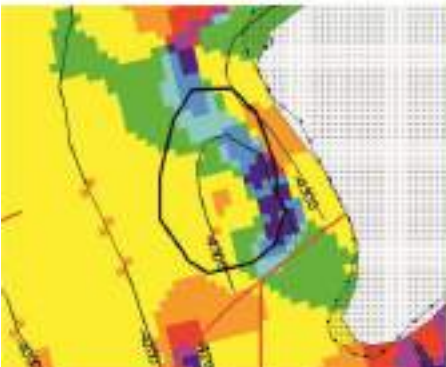

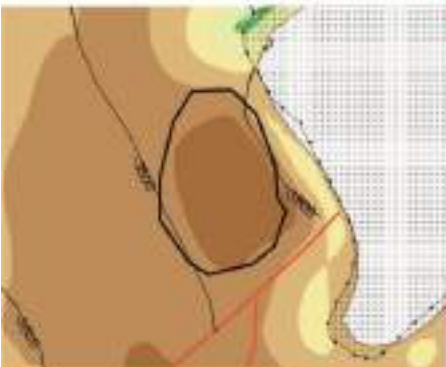
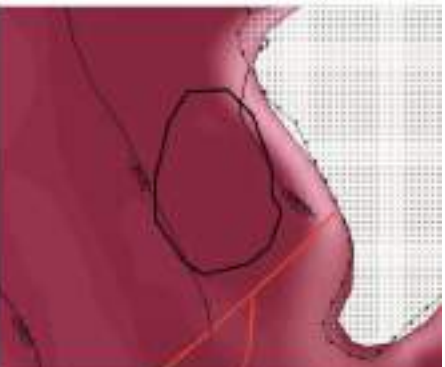

№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід	
78	Слізаветівський	<p>Карта азимутів падіння порід по IVr2</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVs</p>  <p>Карта відношення N/H</p> 

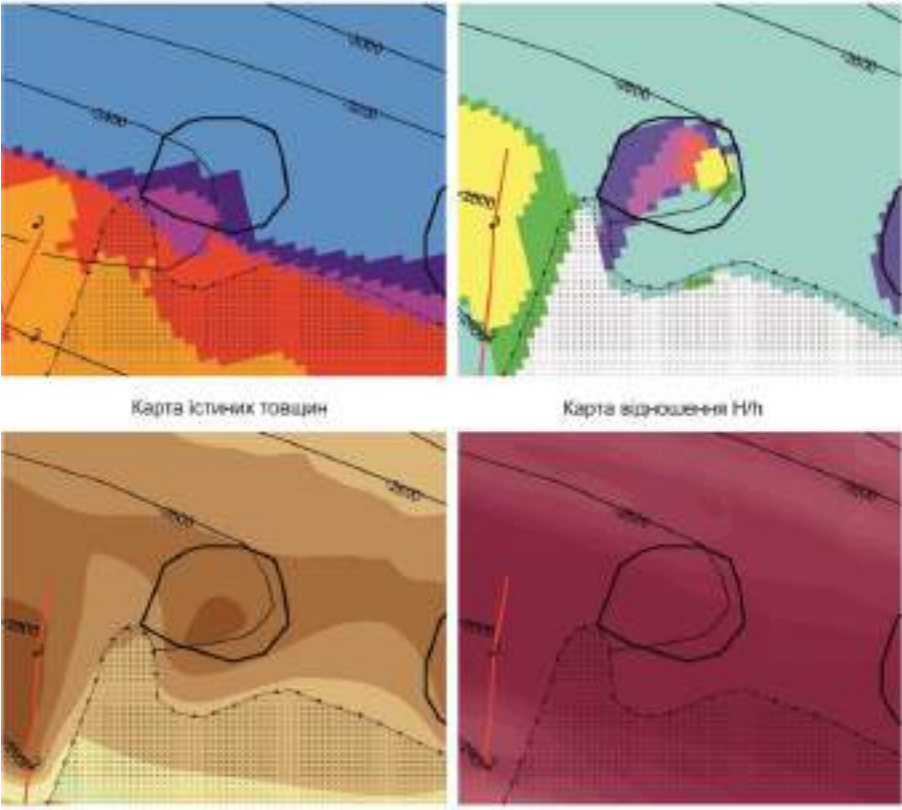
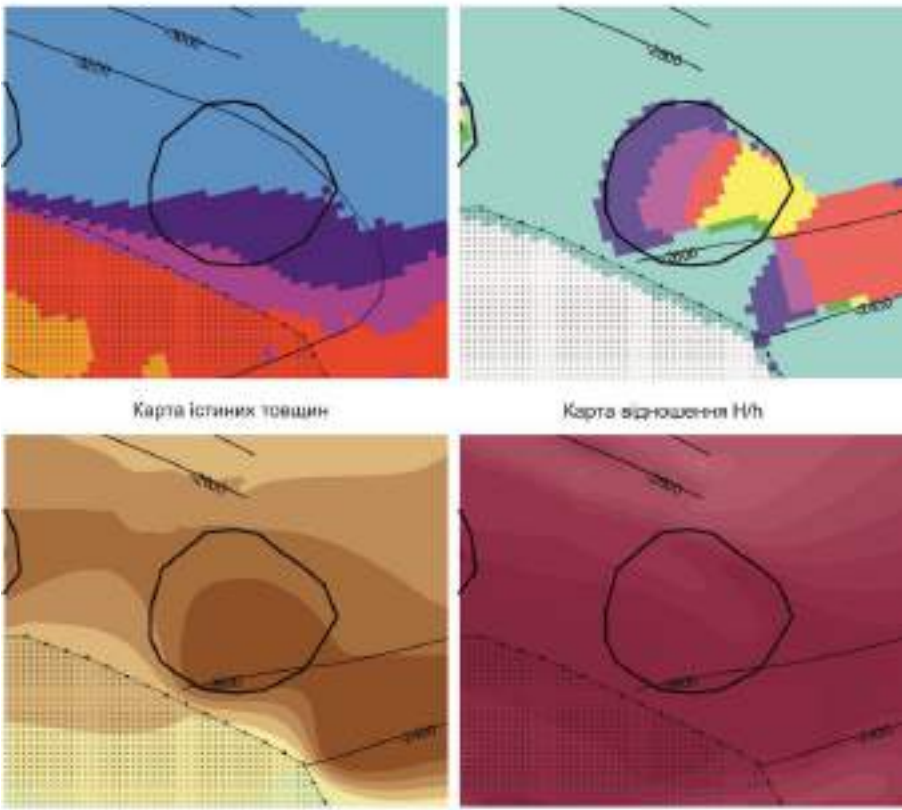


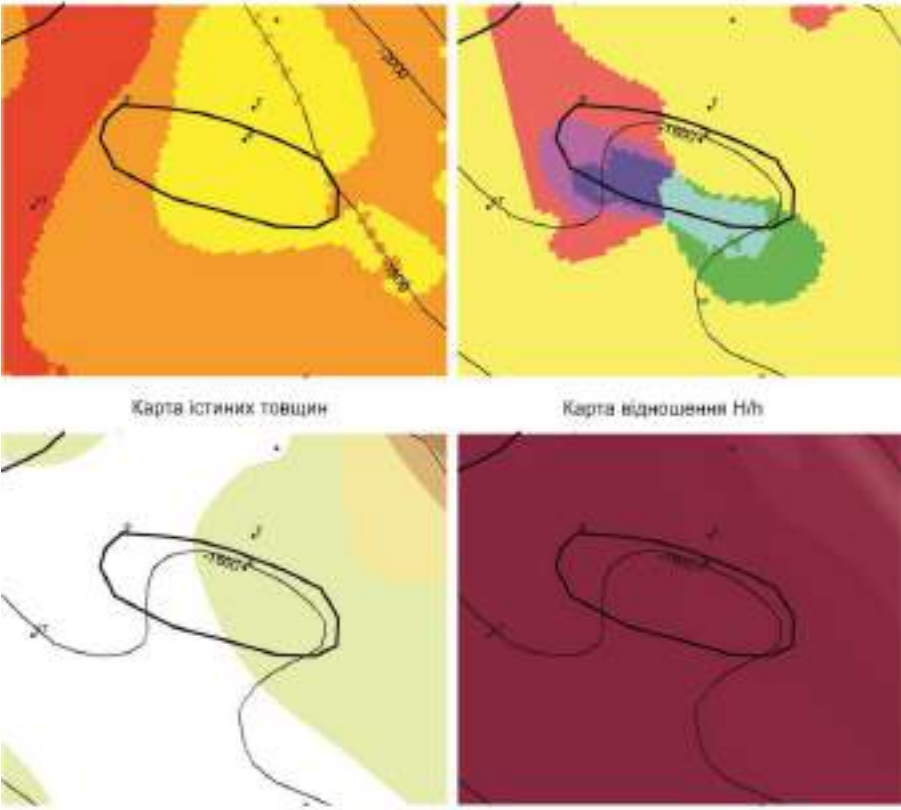
Об'єкти II черги введення в опoшукування

79	Об'єкт «34»	<p>Карта азимутів падіння порід по IVr2</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVs</p>  <p>Карта відношення N/H</p> 
----	-------------	--	--

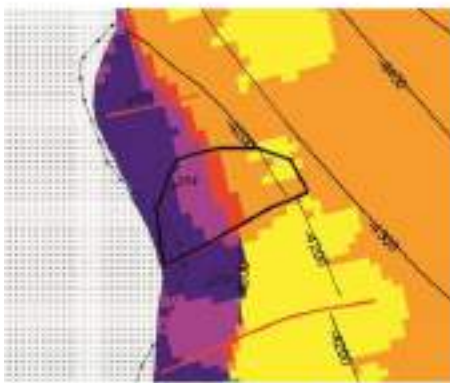
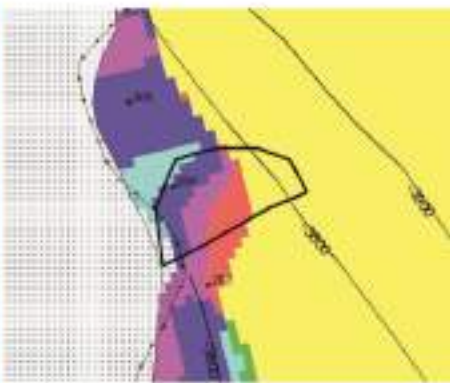
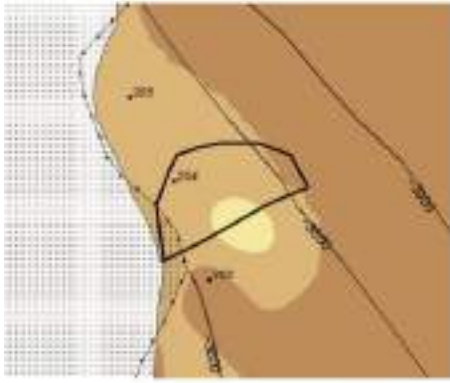
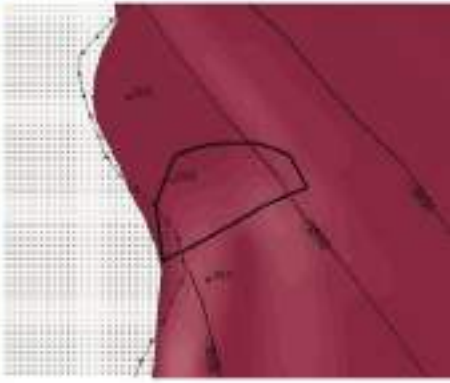

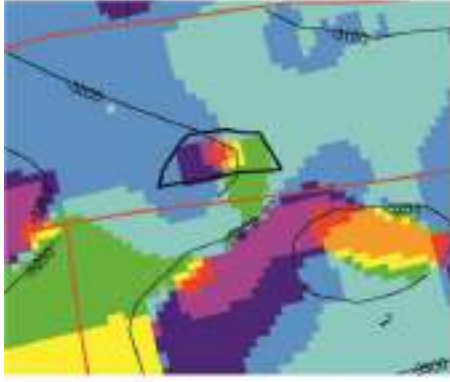
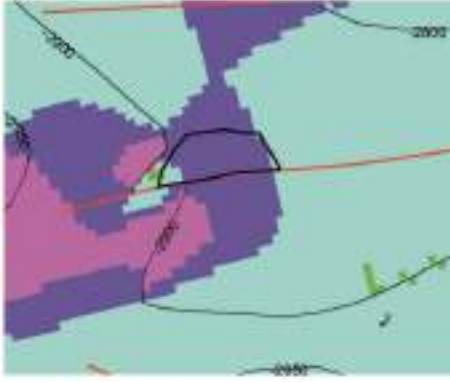





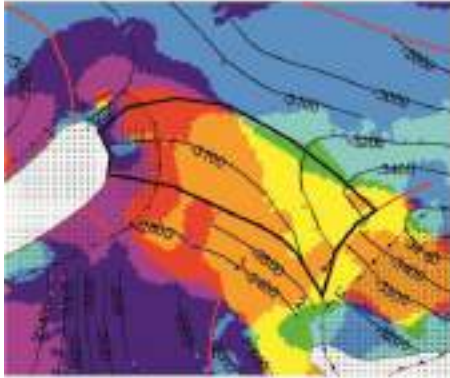

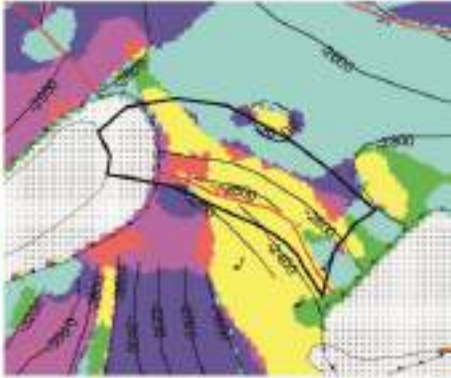
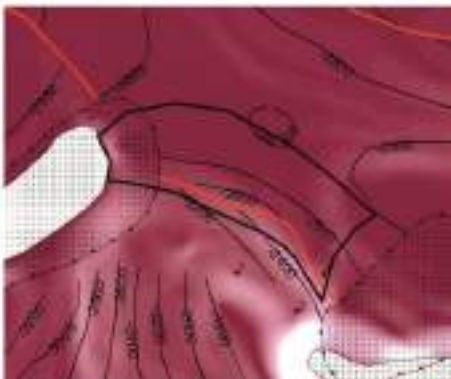
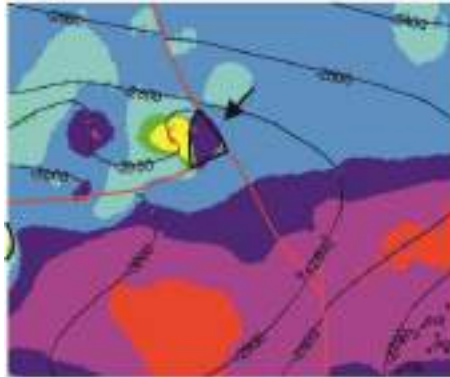



№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
80	Об'єкт «35»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₈</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/П</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p> </div>
81	Об'єкт «36»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₈</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/П</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p> </div>

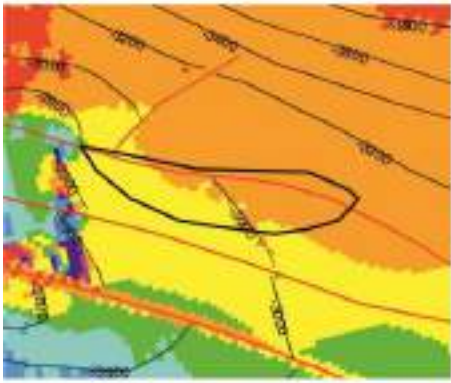
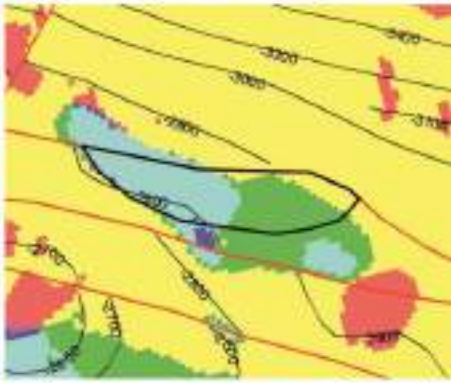
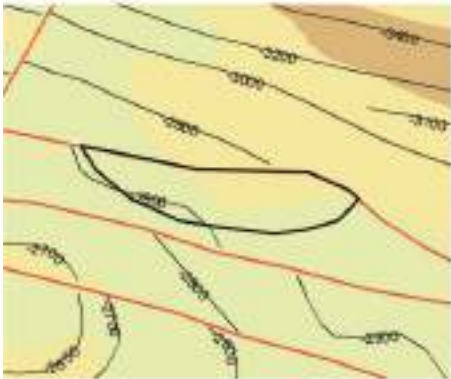
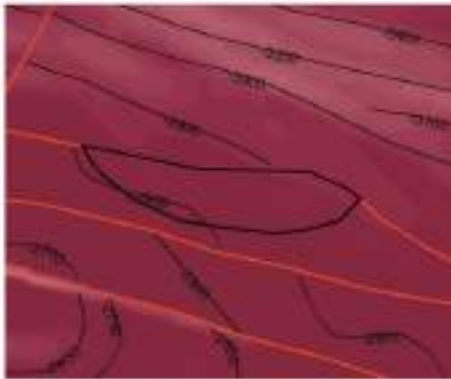

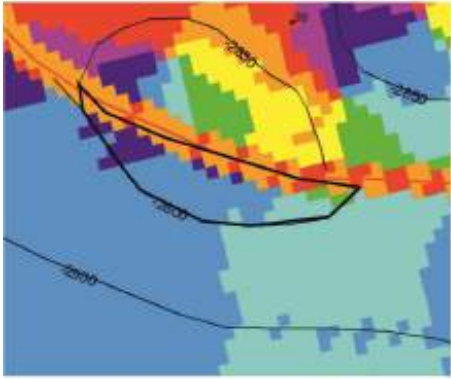
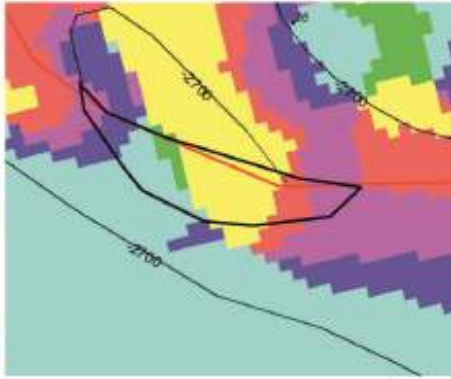

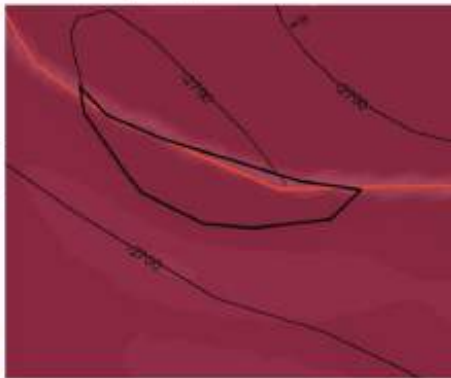

№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
82	Об'єкт «38»	<p data-bbox="491 159 826 181">Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p> <p data-bbox="943 159 1278 181">Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  <p data-bbox="555 600 762 622">Карта істинних товщин</p> <p data-bbox="986 600 1193 622">Карта відношення N/H</p> <p data-bbox="427 1032 853 1070">0 0.45 0.9 1.8 2.7 3.8 Kilometers</p>
83	Об'єкт «39»	<p data-bbox="491 1070 826 1093">Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p> <p data-bbox="943 1070 1278 1093">Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  <p data-bbox="555 1518 762 1541">Карта істинних товщин</p> <p data-bbox="986 1518 1193 1541">Карта відношення N/H</p> <p data-bbox="427 1944 853 1982">0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>

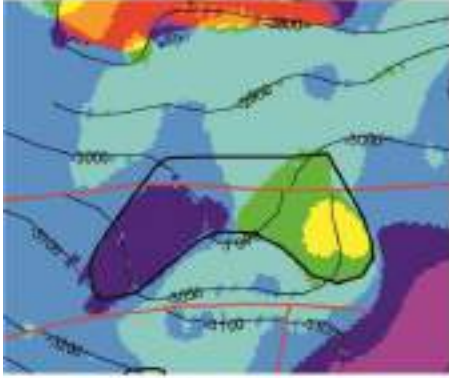


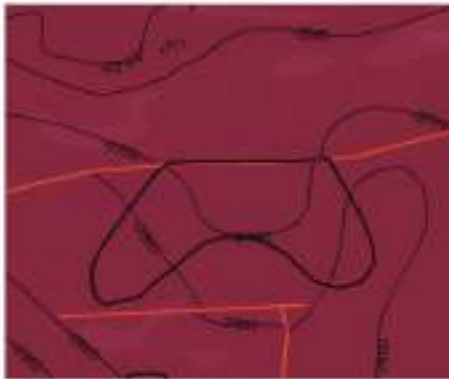

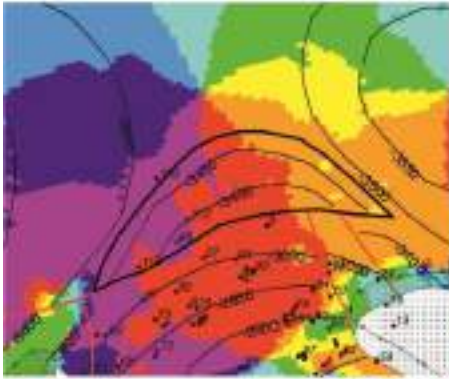

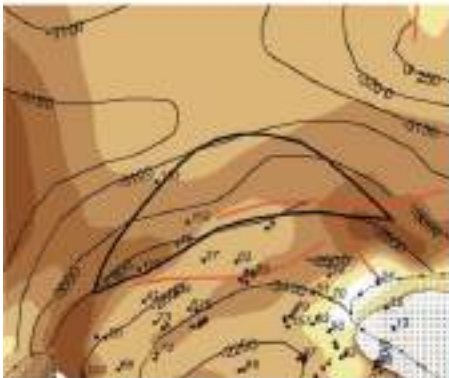
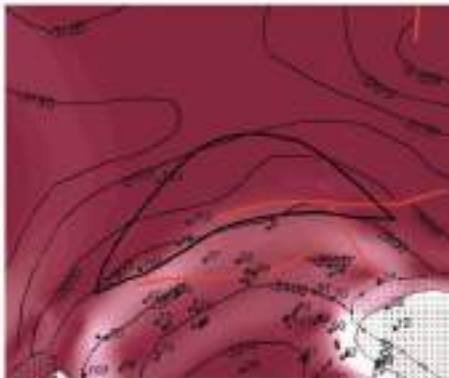

№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід
84	Об'єкт «41»	<p data-bbox="491 159 826 181">Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p> <p data-bbox="943 159 1278 181">Карта азимутів падіння порід по IVes</p>  <p data-bbox="555 595 756 618">Карта істинних товщин</p> <p data-bbox="986 595 1187 618">Карта відношення Nδ</p> <p data-bbox="427 1032 842 1066">0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p>

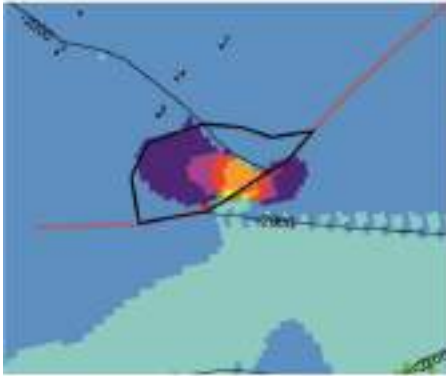

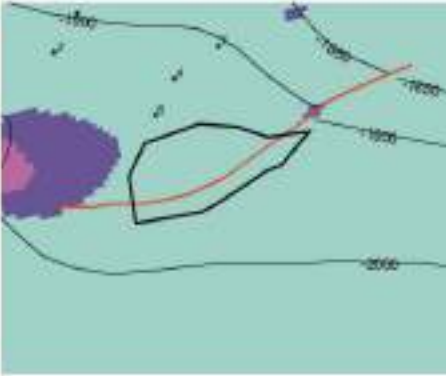

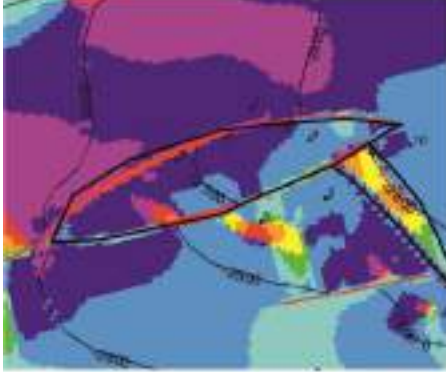
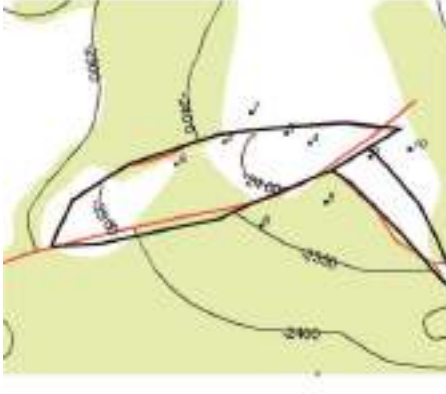
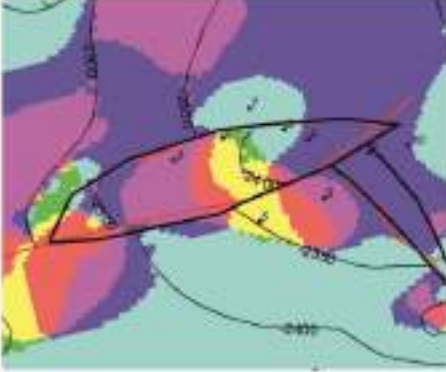

Тектонічно екрановані на прирозривних складках

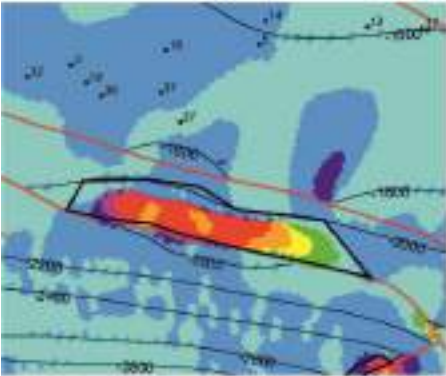
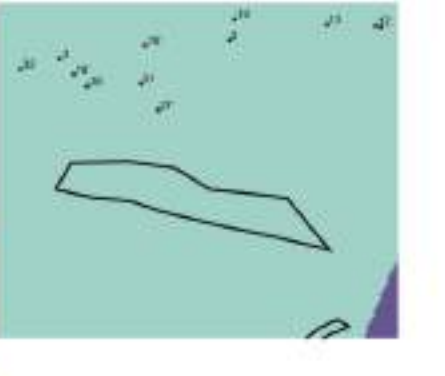

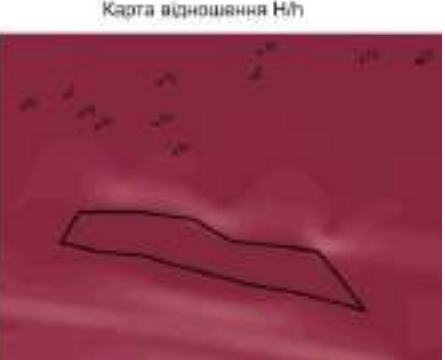
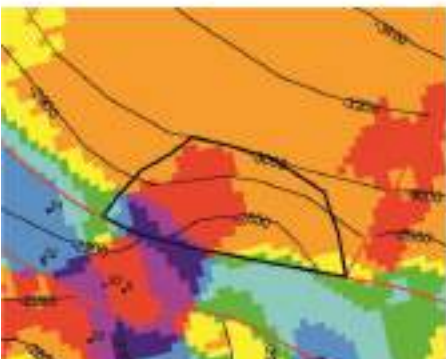
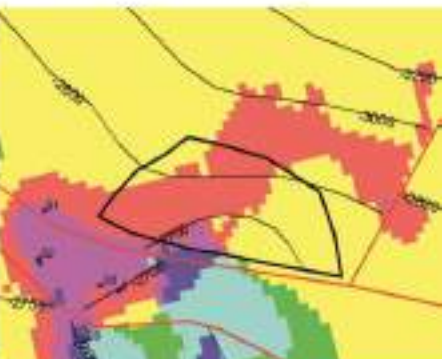


№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
85	Східно-Єлізаветівський	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVr2</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVa2</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">  </div>
86	Північно-Єфреміветський	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVr2</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVa2</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">  </div>

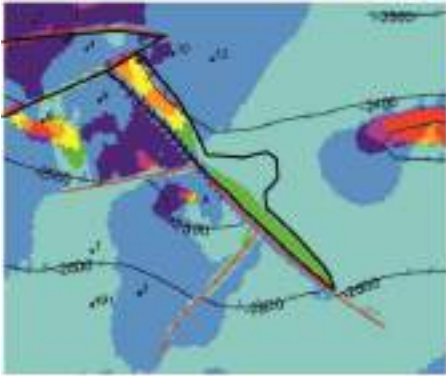
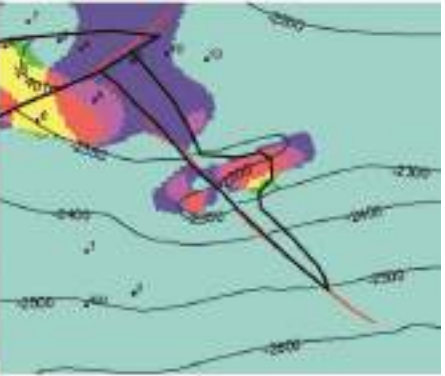

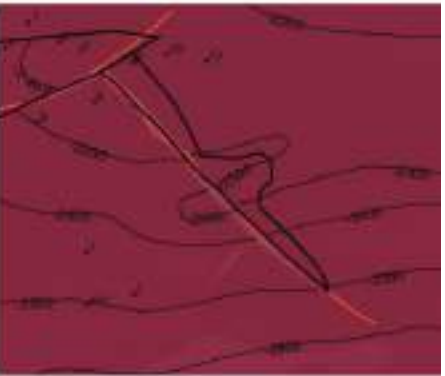






№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
87	Першотравневий	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p>  <p>0 1 2 4 6 8 Kilometers</p>	<p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  <p>Карта відношення H/h</p> 
88	Коробівський	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p>  <p>0 1.5 3 6 9 12 Kilometers</p>	<p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  <p>Карта відношення H/h</p> 

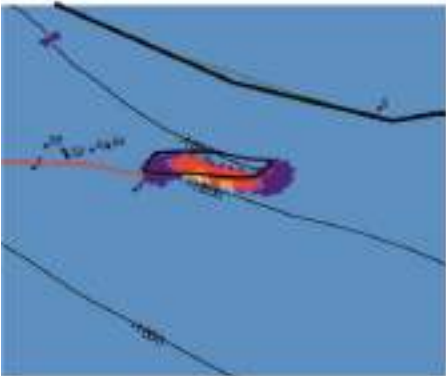
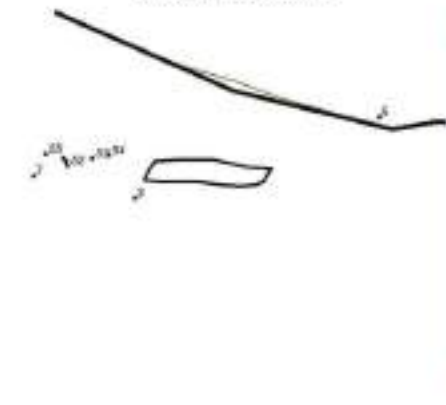
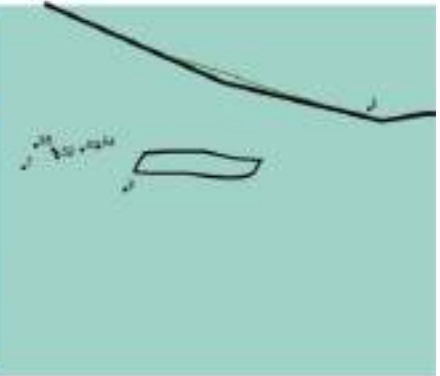

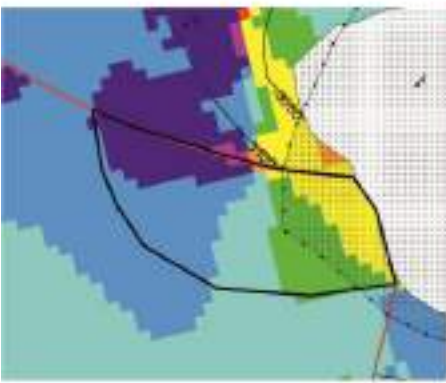
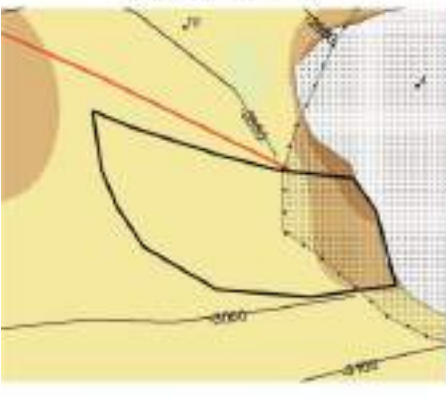
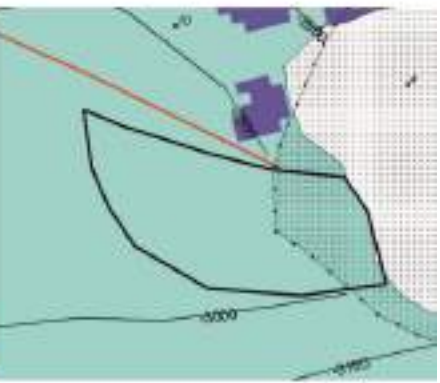
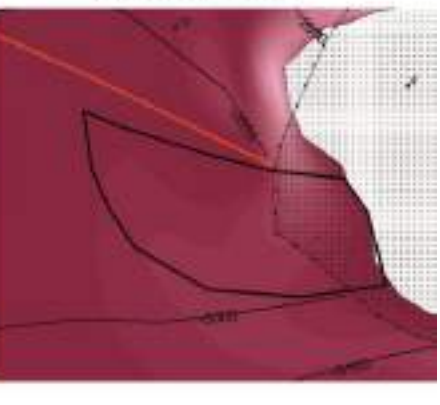
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід
89	Коломацький	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVr2</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVe8</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення H/h</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">  <p>0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p> </div>
90	Коломацький I	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVr2</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVe8</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення H/h</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">  <p>0 0.375 0.75 1.5 2.25 3 Kilometers</p> </div>

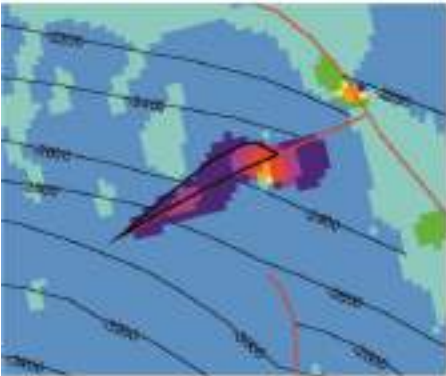





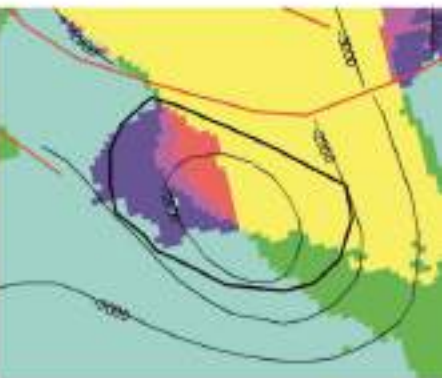
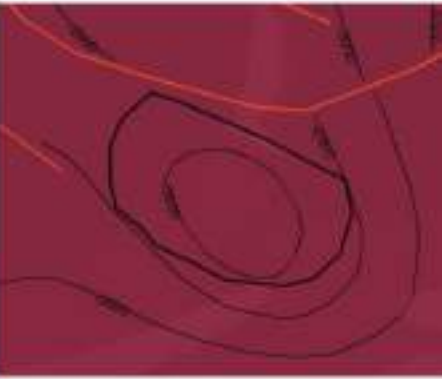
№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
91	Козачківський	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVg₃</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 1 2 4 6 8 Kilometers</p> </div>
92	Караванівський	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVg₃</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p> </div>

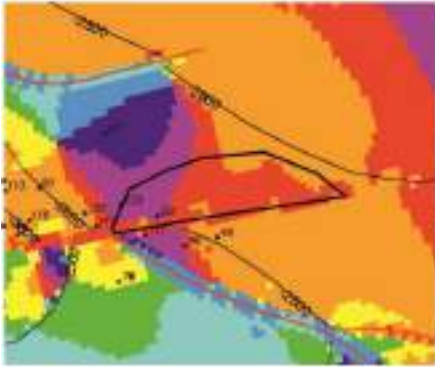
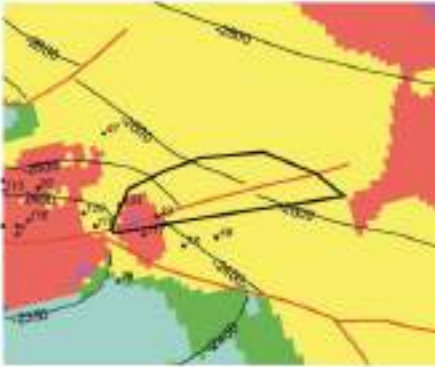

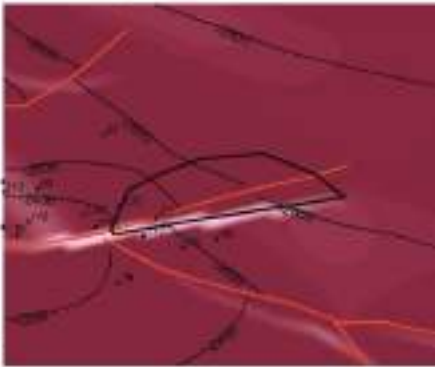

№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
93	Високопільський	<p data-bbox="483 159 826 181">Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p data-bbox="547 600 762 622">Карта істинних товщин</p> 	<p data-bbox="938 159 1281 181">Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  <p data-bbox="986 600 1201 622">Карта відношення Н/н</p> 
94	Білухівський	<p data-bbox="483 1070 826 1093">Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p data-bbox="547 1518 762 1541">Карта істинних товщин</p> 	<p data-bbox="938 1070 1281 1093">Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  <p data-bbox="986 1518 1201 1541">Карта відношення Н/н</p> 

№	Назва	Відображення на картах елиментів залягання порід
Об'єкти II черги введення в опозукування		
95	Об'єкт «2»	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₅</p>  <p>Карта істинних товщин</p>  <p>Карта відношення Нп</p>  <p>0 1 2 4 6 8 Kilometers</p>
96	Об'єкт «12»	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₅</p>  <p>Карта істинних товщин</p>  <p>Карта відношення Нп</p>  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>

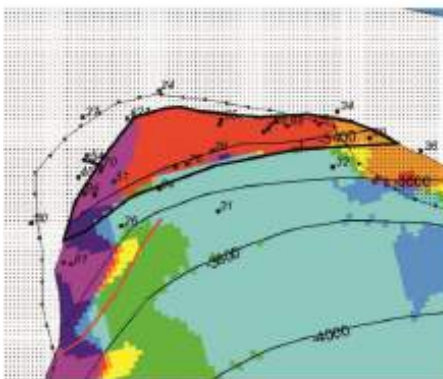
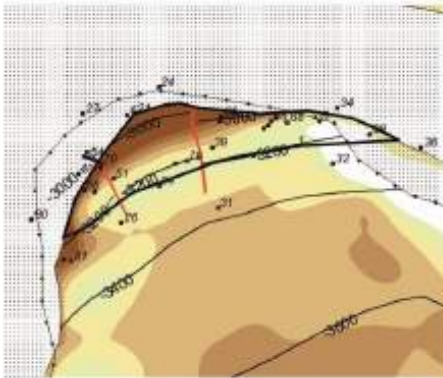
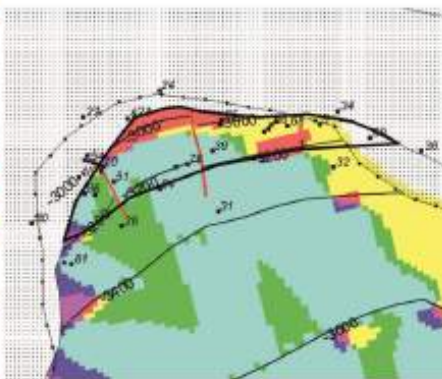
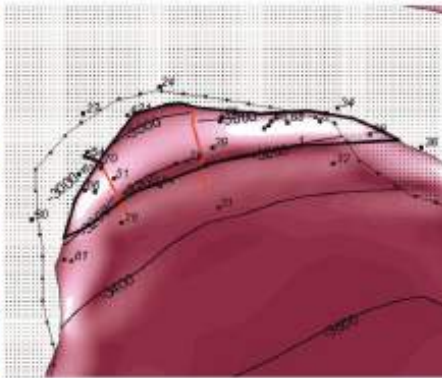
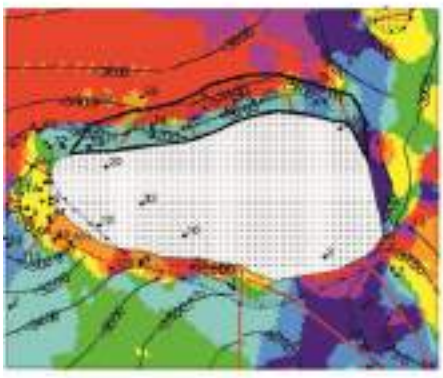
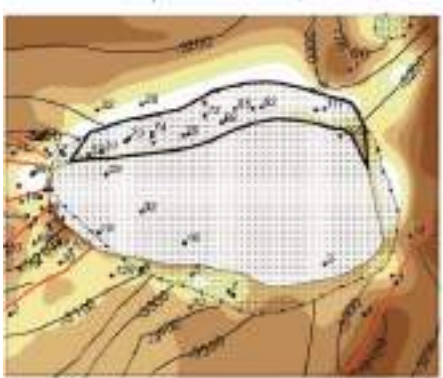
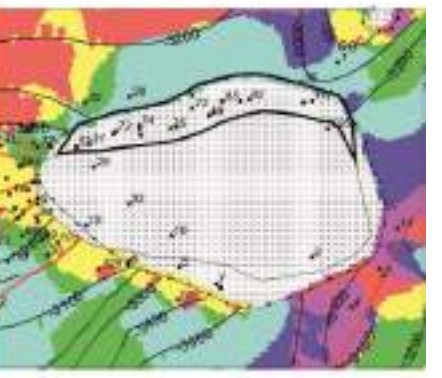
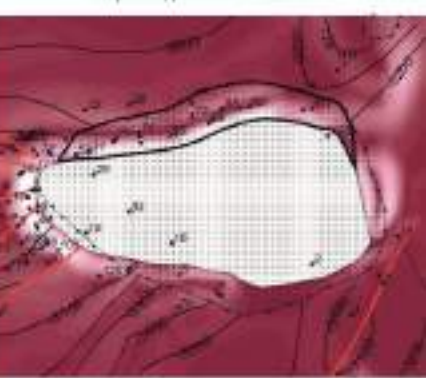
№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід
97	Об'єкт «15»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₈</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">  <p>Kilometers</p> </div>
98	Об'єкт «19»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₈</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">  <p>Kilometers</p> </div>

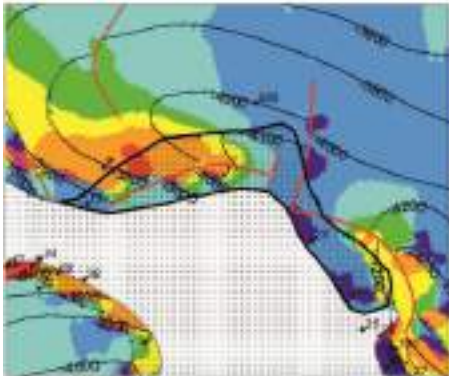
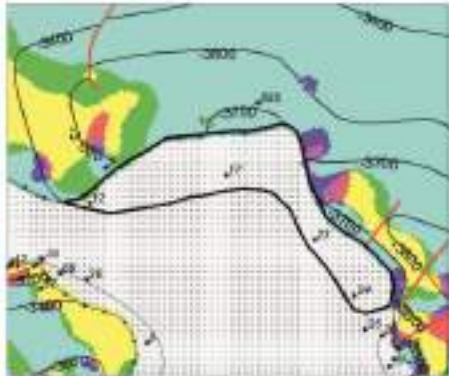

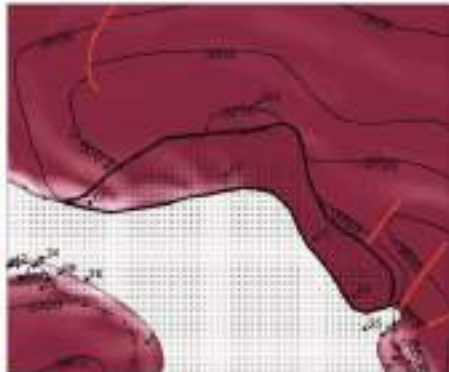

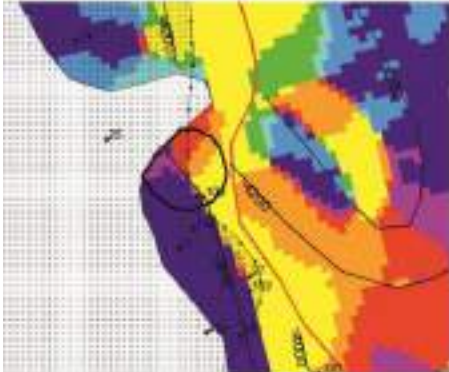
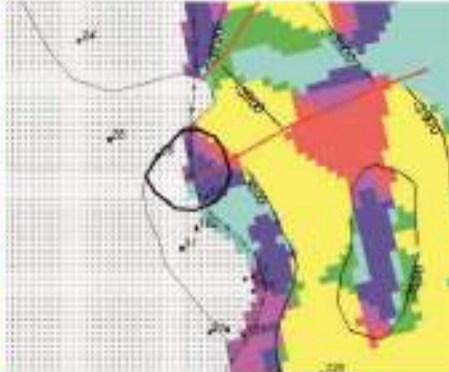



№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід	
99	Об'єкт «20»	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVes</p>  <p>Карта відношення Н/н</p> 
100	Об'єкт «23»	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVes</p>  <p>Карта відношення Н/н</p> 

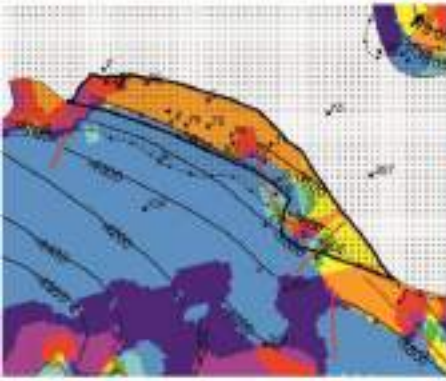

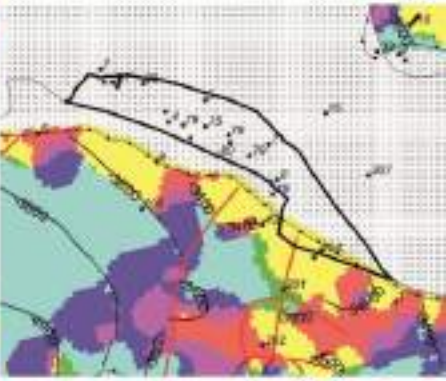

№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід	
101	Об'єкт «29»	<p data-bbox="491 159 826 181">Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p data-bbox="555 600 762 622">Карта істинних товщин</p> 	<p data-bbox="943 159 1278 181">Карта азимутів падіння порід по IVв₈</p>  <p data-bbox="986 600 1193 622">Карта відношення Нп</p> 
102	Об'єкт «32»	<p data-bbox="491 1070 826 1093">Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p data-bbox="555 1514 762 1536">Карта істинних товщин</p> 	<p data-bbox="943 1070 1278 1093">Карта азимутів падіння порід по IVв₈</p>  <p data-bbox="986 1514 1193 1536">Карта відношення Нп</p> 

№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
103	Об'єкт «43»	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="width: 48%; text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг</p>  </div> <div style="width: 48%; text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVвг</p>  </div> <div style="width: 48%; text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="width: 48%; text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/В</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p> </div>

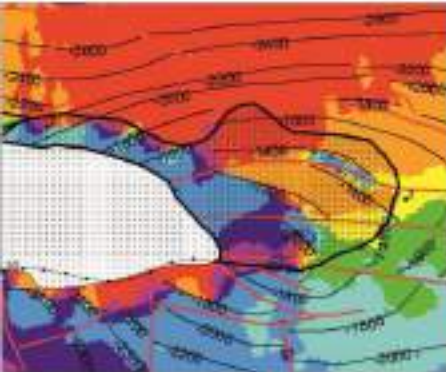
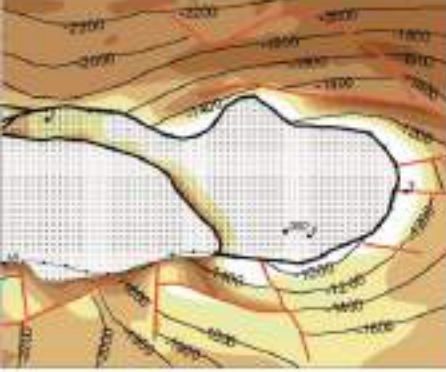
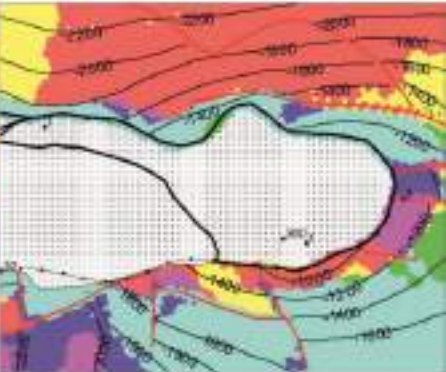
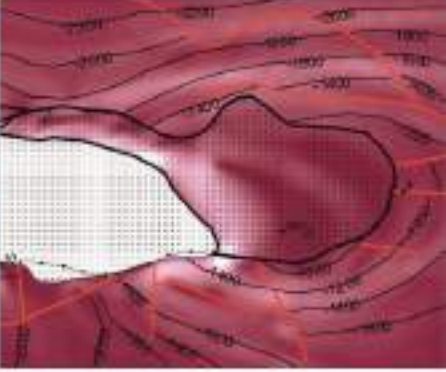
Ділянки, екрановані сіллю ніжки штоку

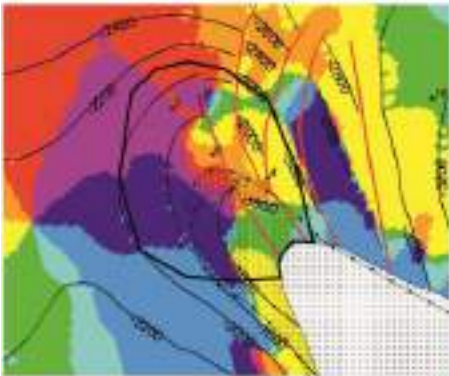
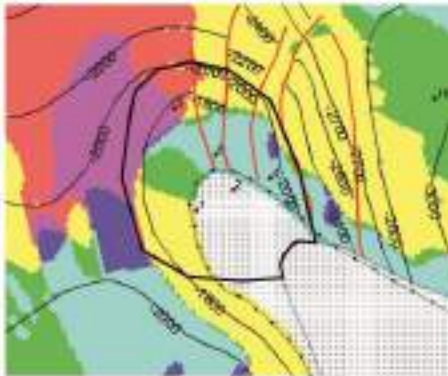

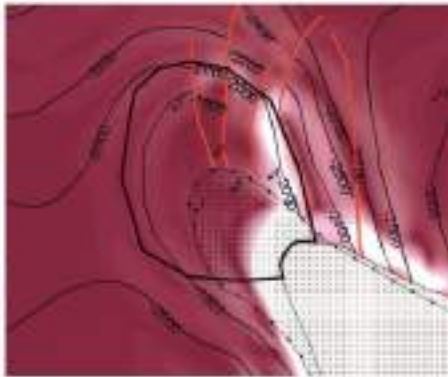

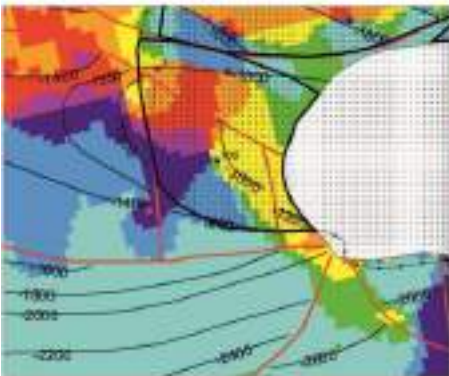
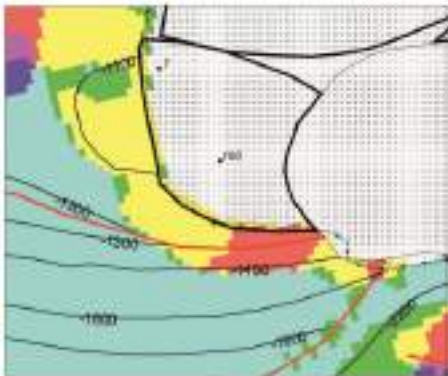
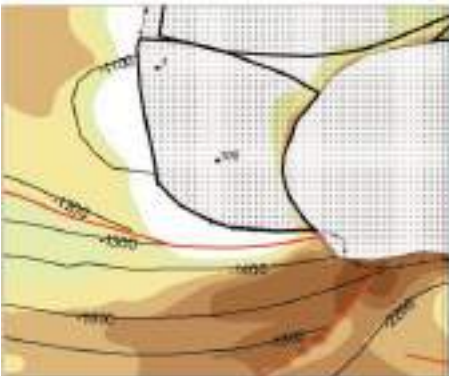
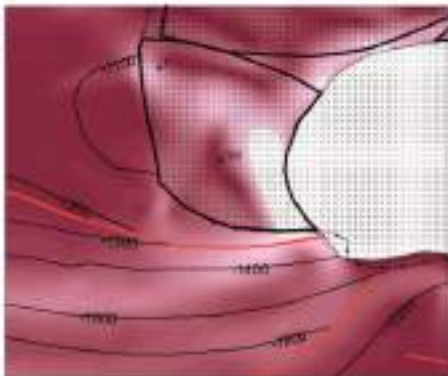

№	Назва	Відображення на картах елиментів залягання порід	
Родовища			
104	Чутівське	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  <p>Карта відношення Н/н</p>  <p>0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p>
105	Ведмедівське	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  <p>Карта відношення Н/н</p>  <p>0 1 2 4 6 8 Kilometers</p>

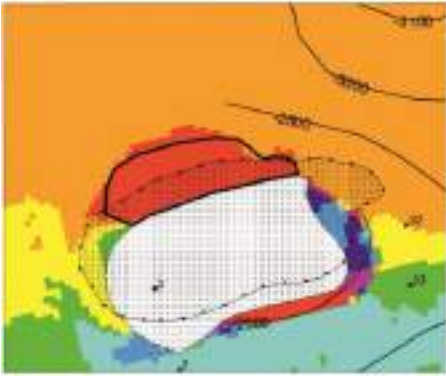
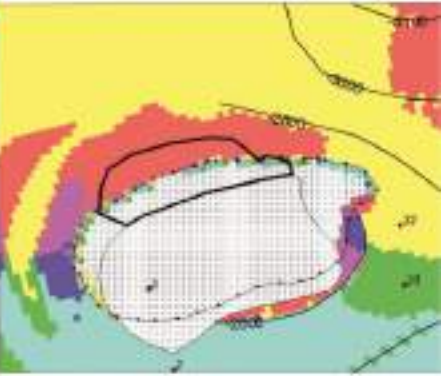
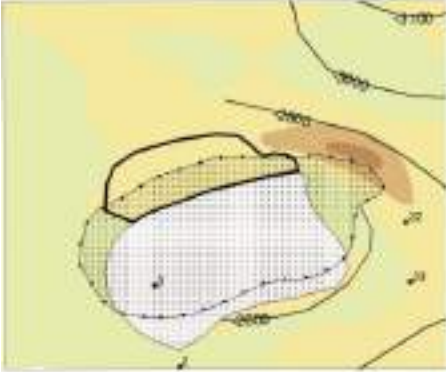
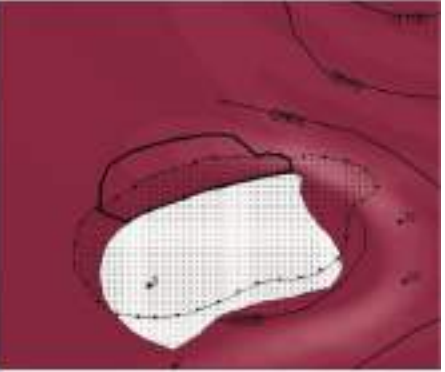

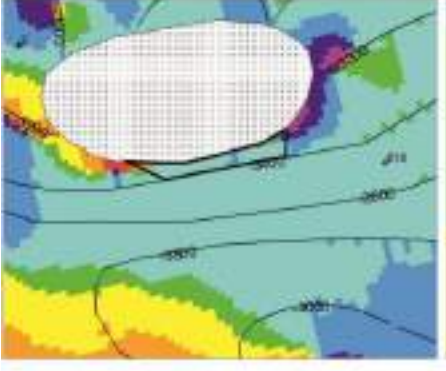
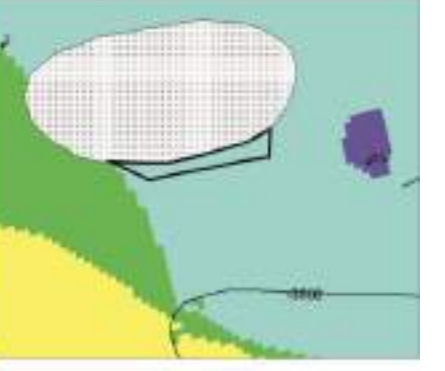
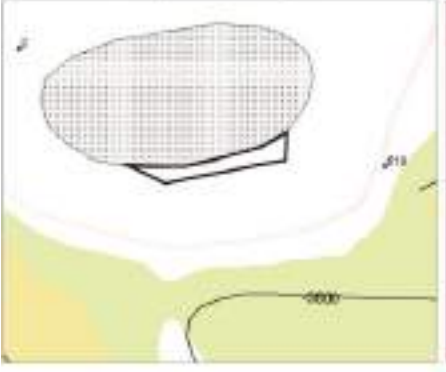


№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
106	Новоукраїнське	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₃</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення H/h</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 1.5 3 6 9 12 Kilometers</p> </div>
107	Новоукраїнське	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₃</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення H/h</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p> </div>

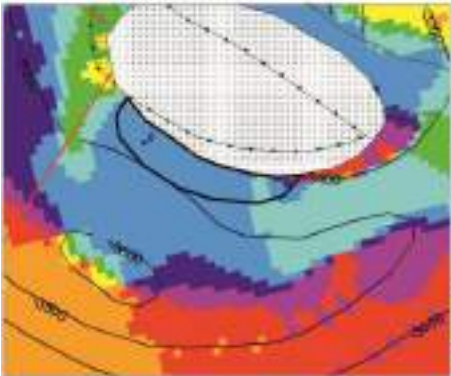
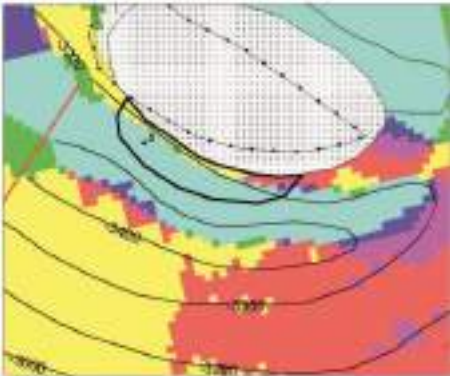
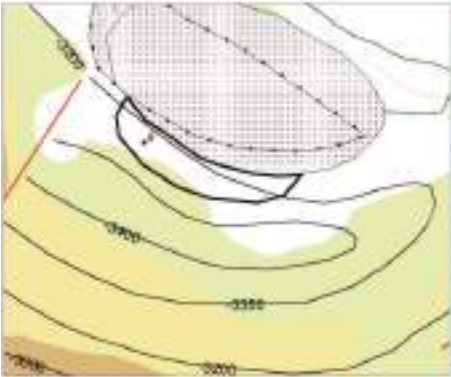
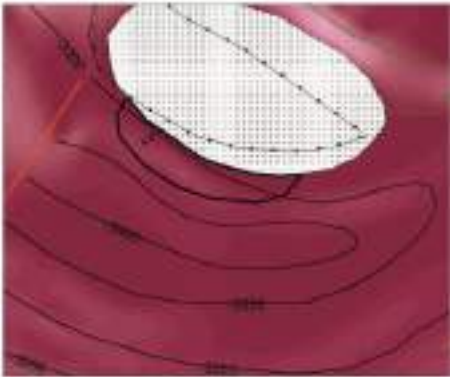

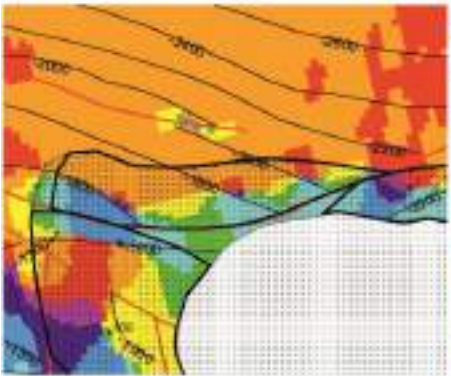

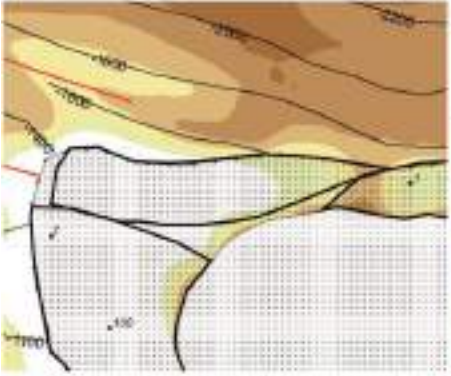
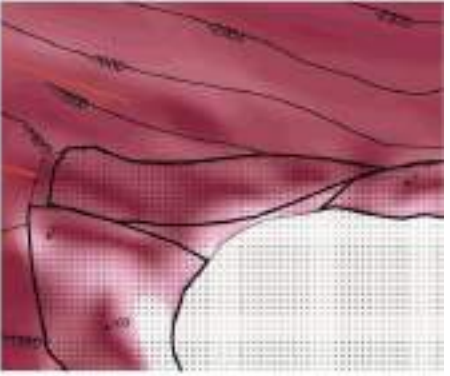

№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід	
108	Розпашнівське	<p data-bbox="478 159 821 181">Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p data-bbox="550 593 758 616">Карта істинних товщин</p> 	<p data-bbox="933 159 1276 181">Карта азимутів падіння порід по IVв₈</p>  <p data-bbox="981 593 1189 616">Карта відношення Н/Н</p> 

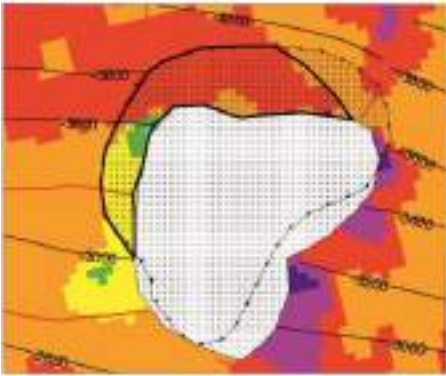
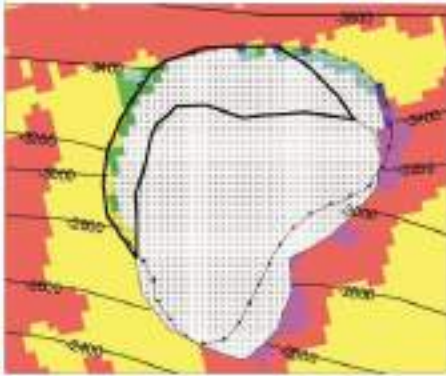
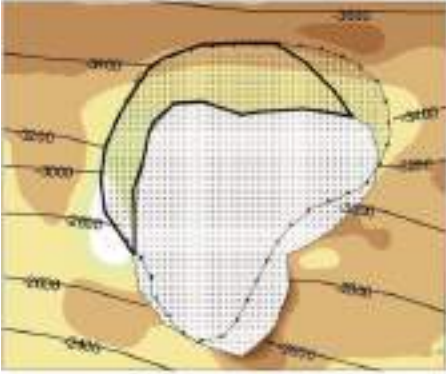
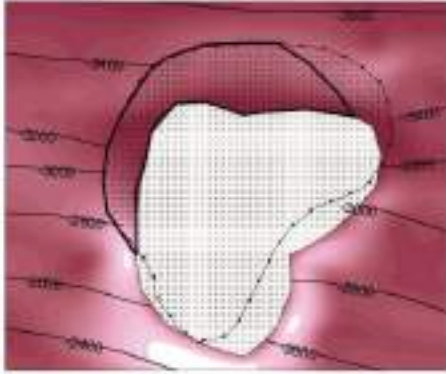

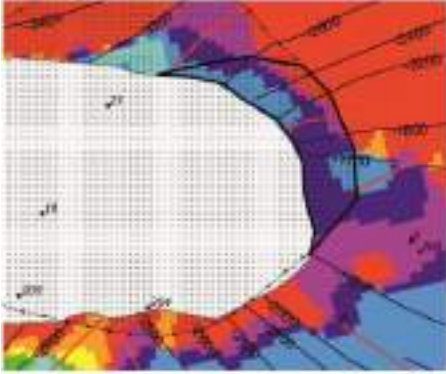
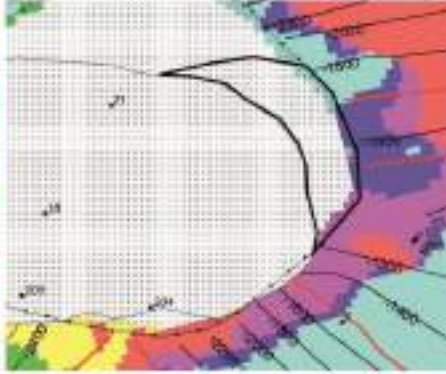
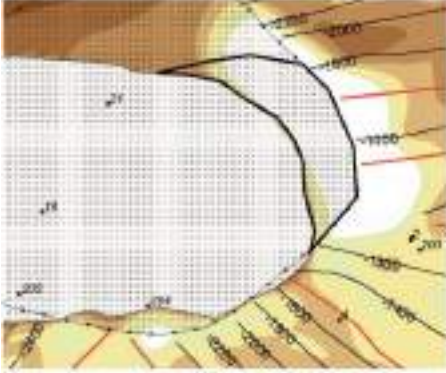
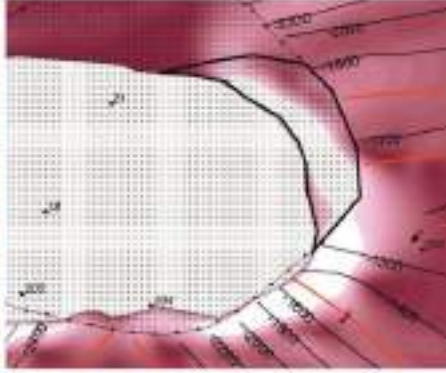

Об'єкти I черги

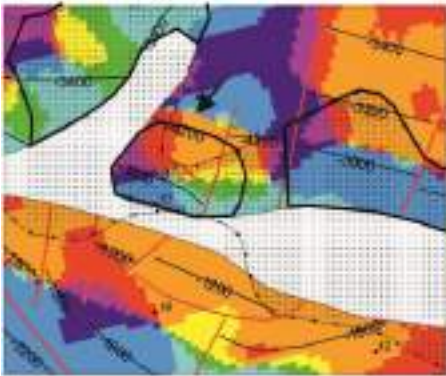
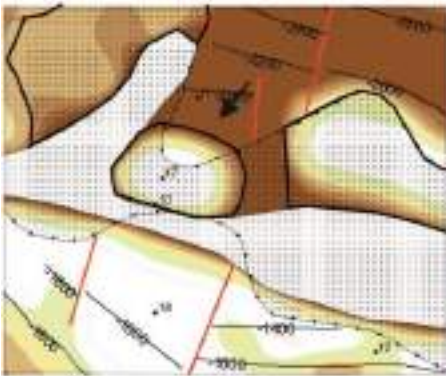
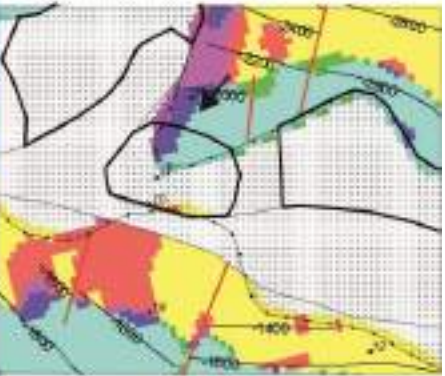
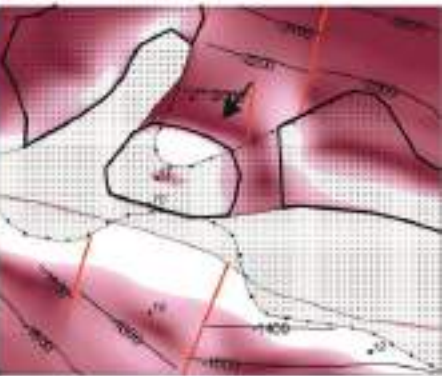
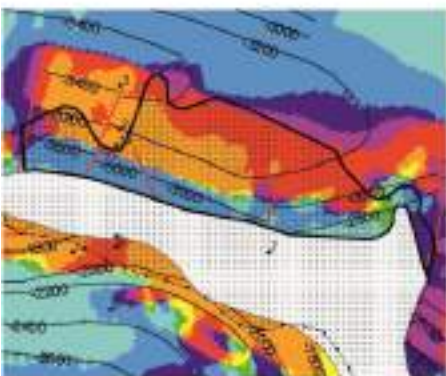
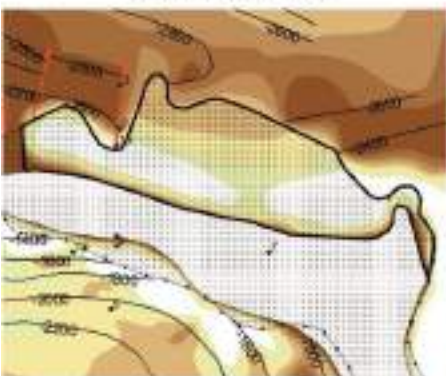
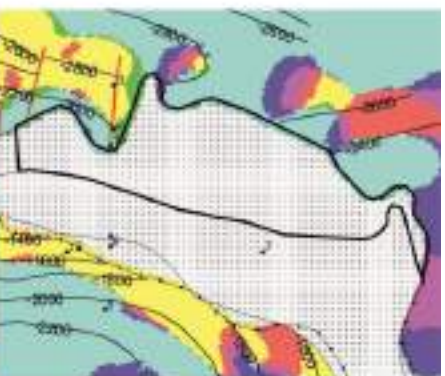
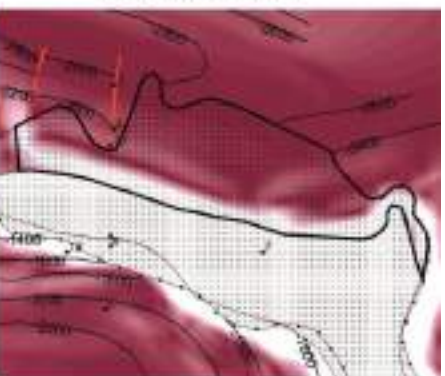
109	Веселівський	<p data-bbox="478 1167 821 1189">Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p data-bbox="550 1603 758 1626">Карта істинних товщин</p> 	<p data-bbox="933 1167 1276 1189">Карта азимутів падіння порід по IVв₈</p>  <p data-bbox="981 1603 1189 1626">Карта відношення Н/Н</p> 
-----	--------------	---	--

№	Назва	Відображення на картах елиментів залягання порід
110	Кочубіївський	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₈</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщан</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 1 2 4 6 8 Kilometers</p> </div>
111	Світлівський	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₈</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщан</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p> </div>

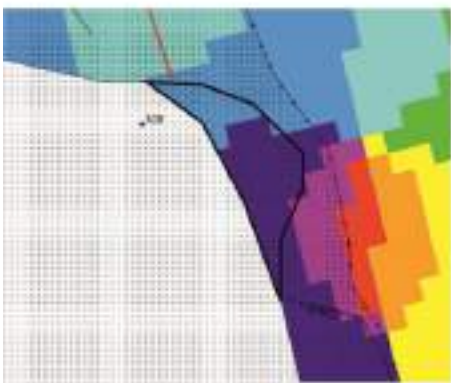
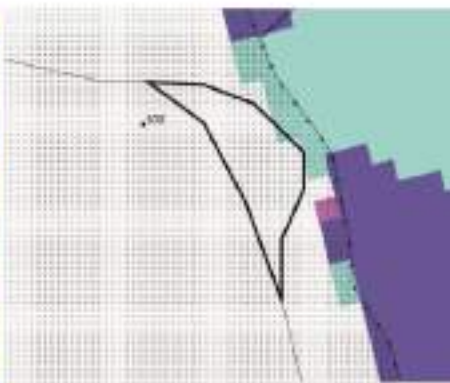
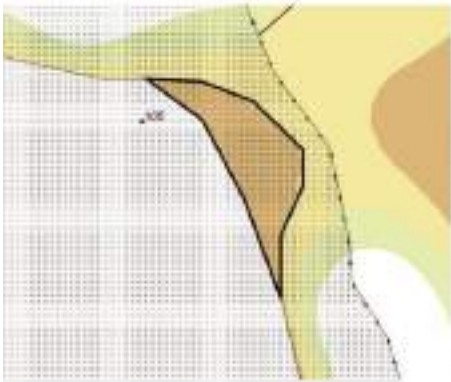
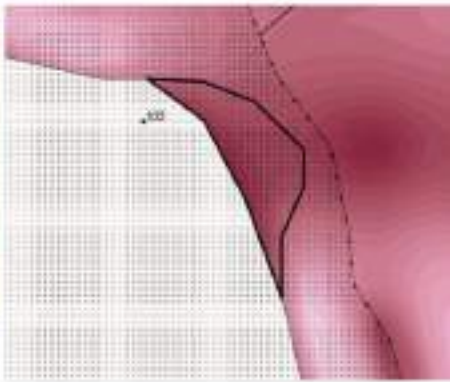
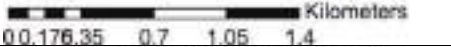
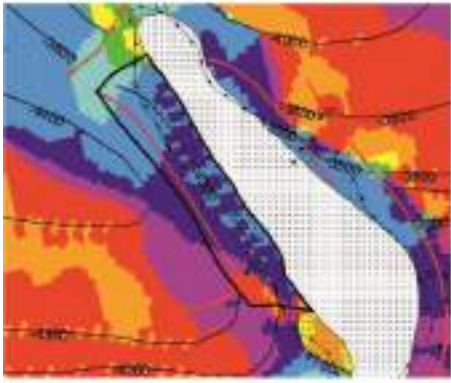
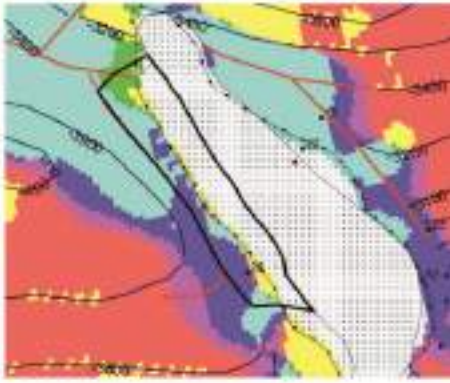
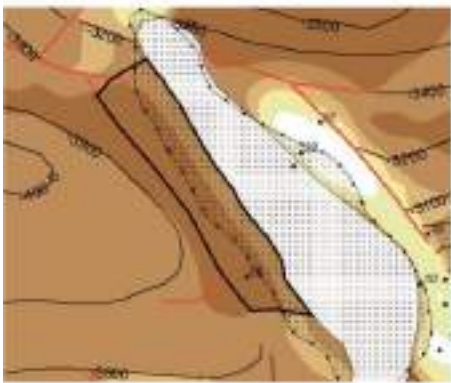
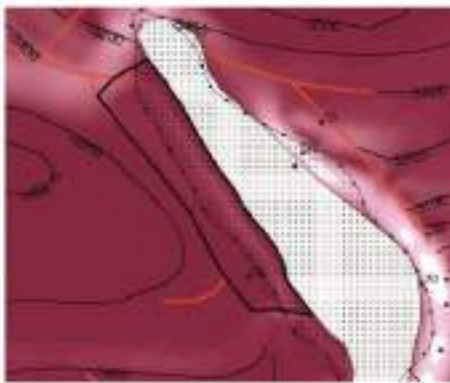
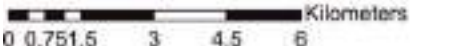
№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
Об'єкти II черги введення в опoшукування		
112	Об'єкт «10»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVa</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVb</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/П</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p> </div>
113	Об'єкт «30»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVa</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVb</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/П</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p> </div>

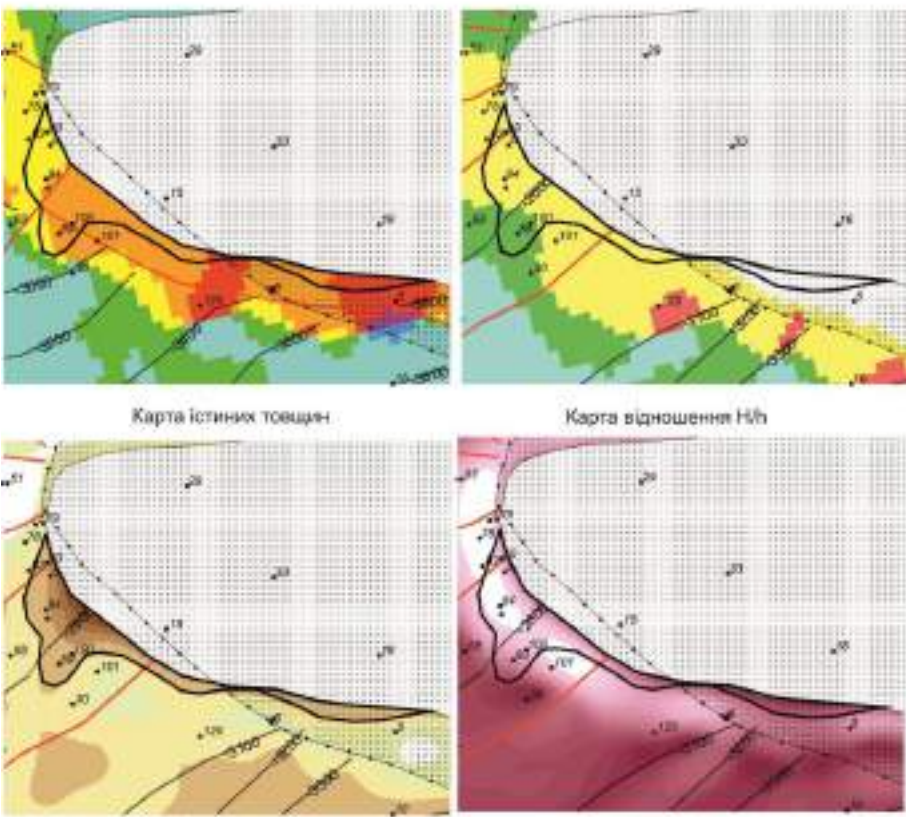
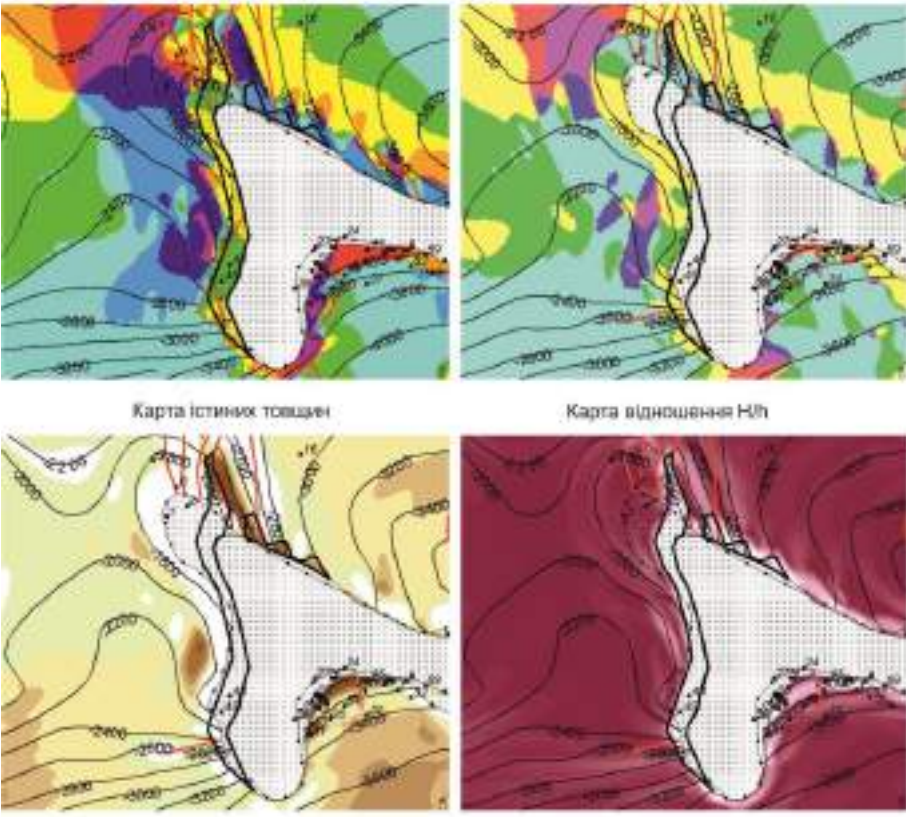
№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
114	Об'єкт «31»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення N/h</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>
115	Об'єкт «25»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення N/h</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>

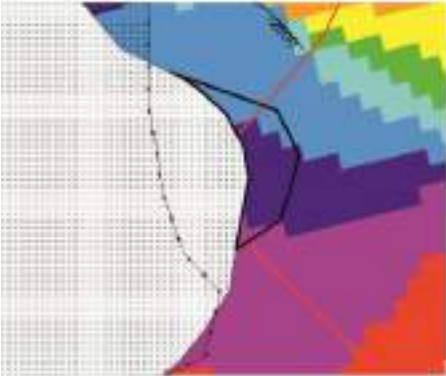
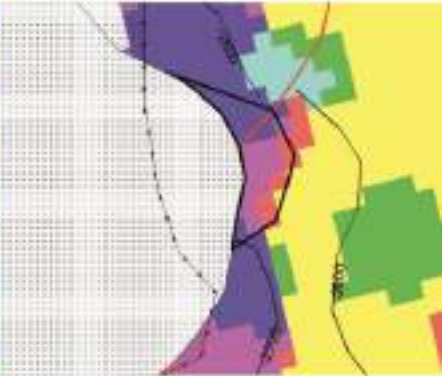
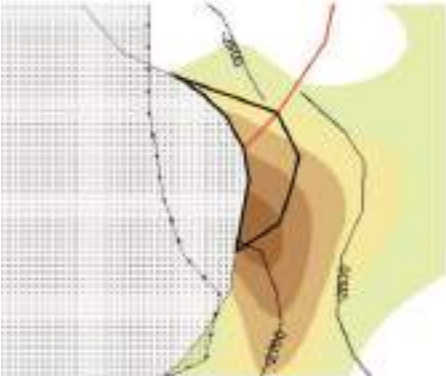
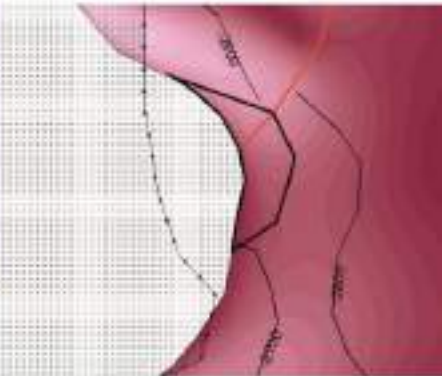

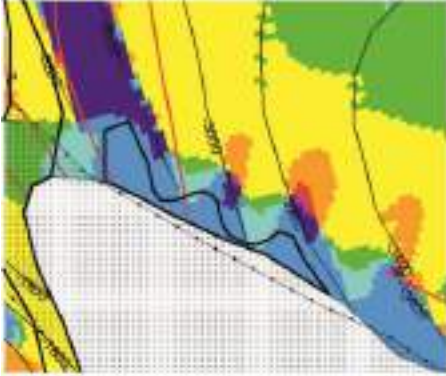
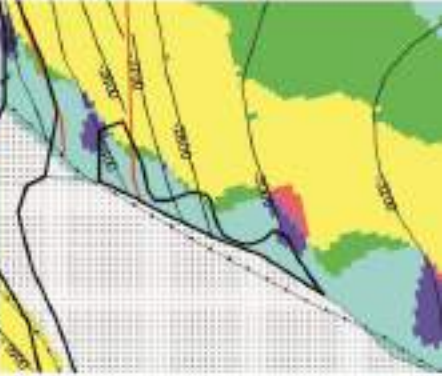
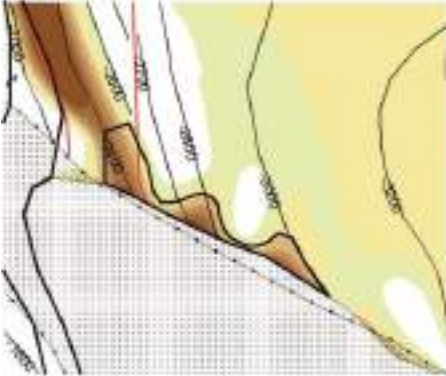
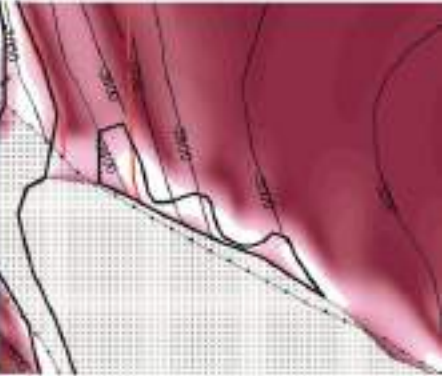

№	Назва	Відображення на картах елементів залягання порід
116	Об'єкт «26»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₁</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Kilometers</p> <p>0 0.475 0.95 1.9 2.85 3.8</p> </div>
117	Об'єкт «51»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IV₁</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Kilometers</p> <p>0 0.5 1 2 3 4</p> </div>

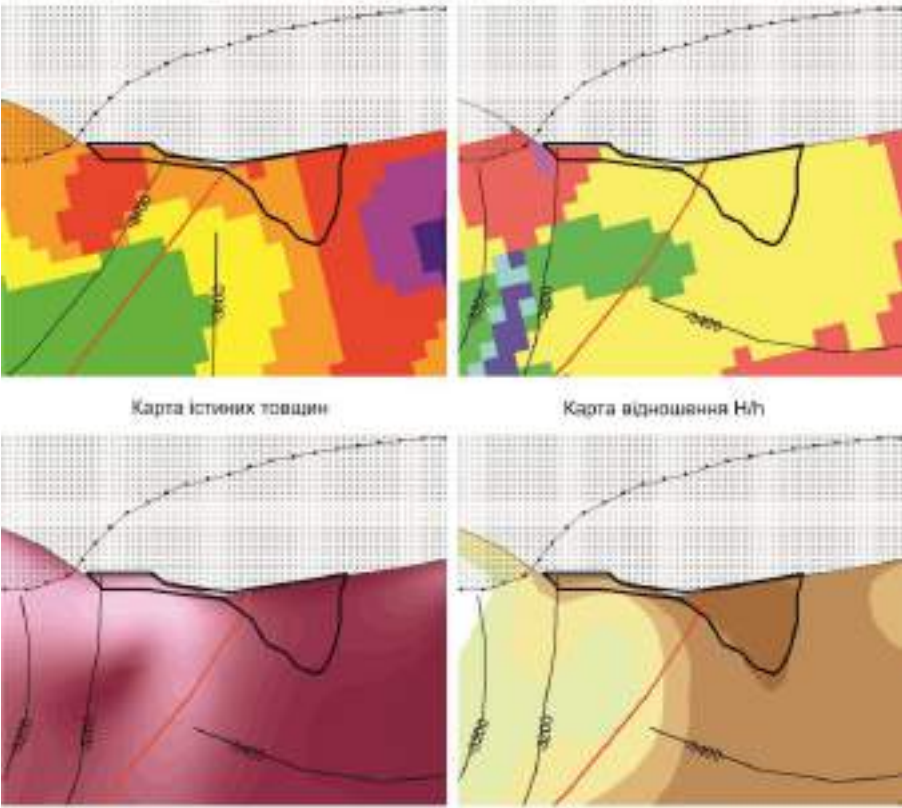
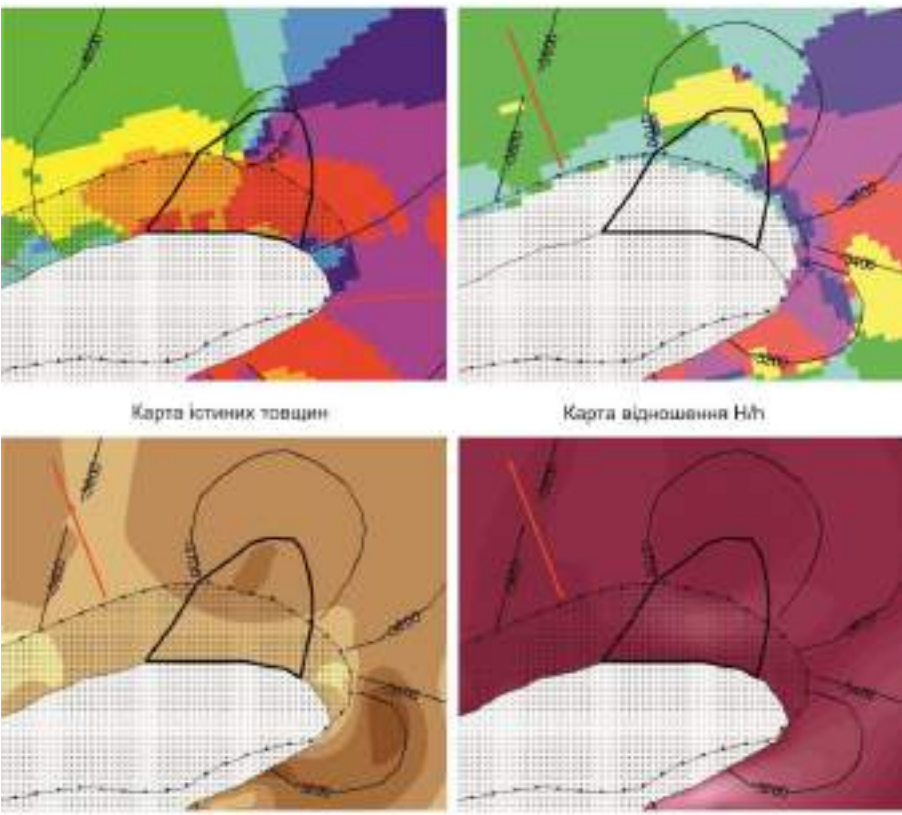
№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід	
118	Об'єкт «Олексієвський»	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVe₅</p>  <p>Карта відношення Н/н</p>  <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>
119	Об'єкт «Олексієвський 1»	<p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p> 	<p>Карта азимутів падіння порід по IVe₅</p>  <p>Карта відношення Н/н</p>  <p>0 1 2 4 6 8 Kilometers</p>

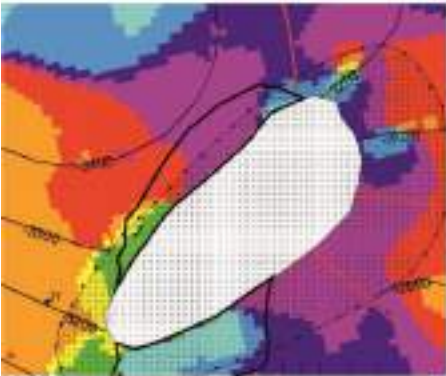
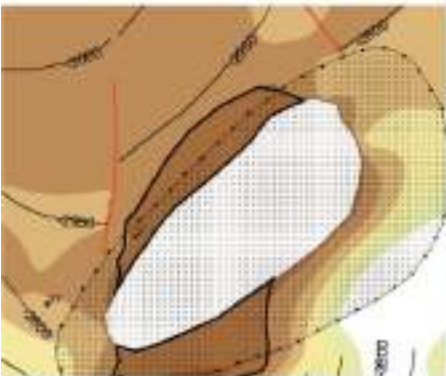

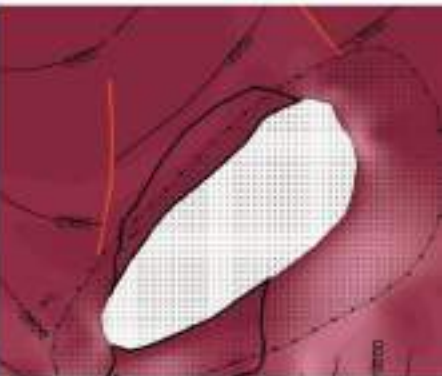

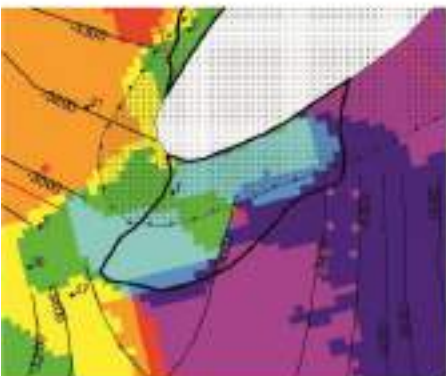
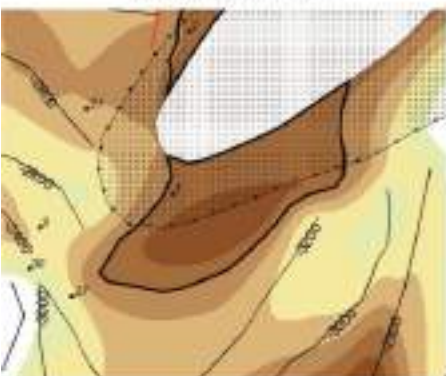
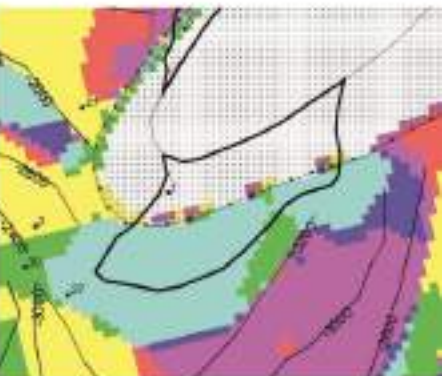
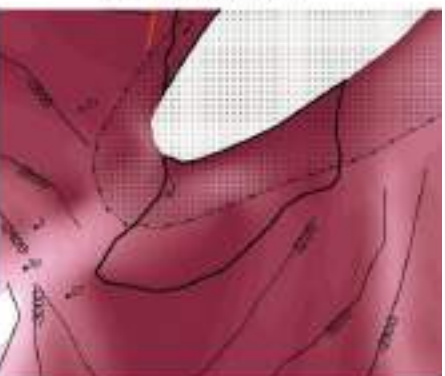

Перспективні ділянки у шлейфовому типі розрізу

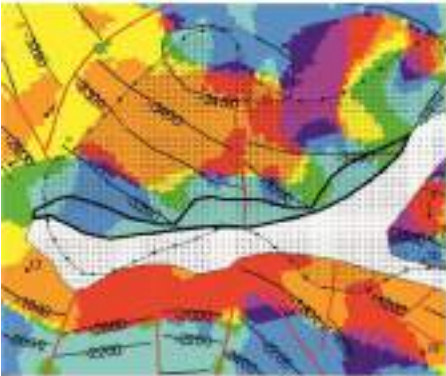
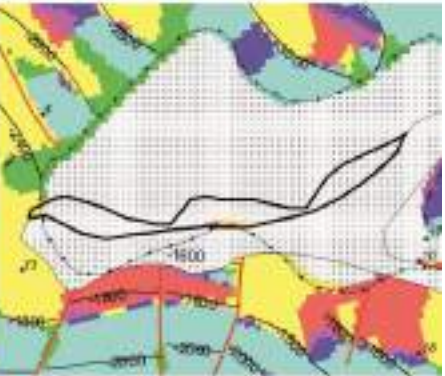

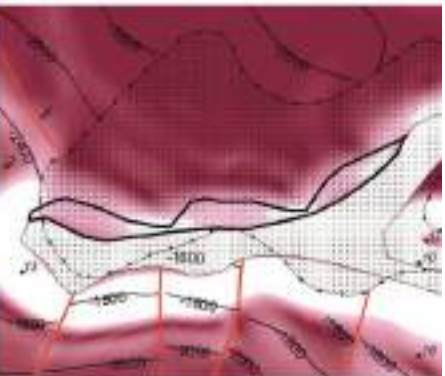

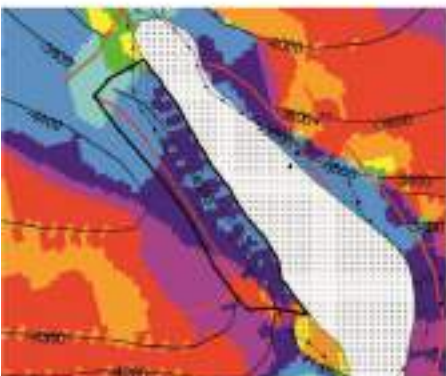
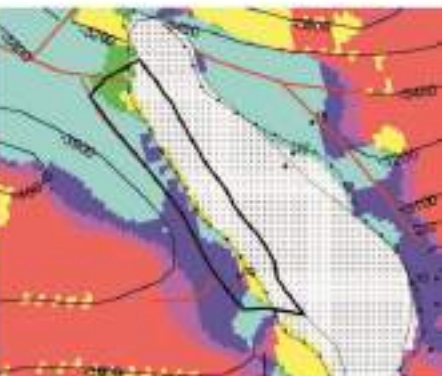
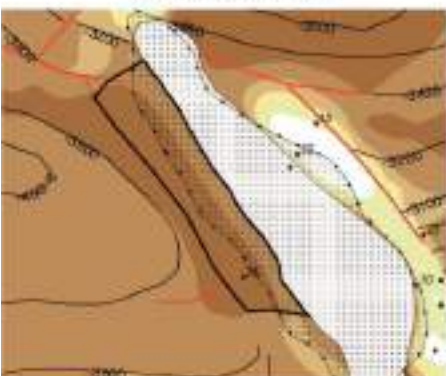
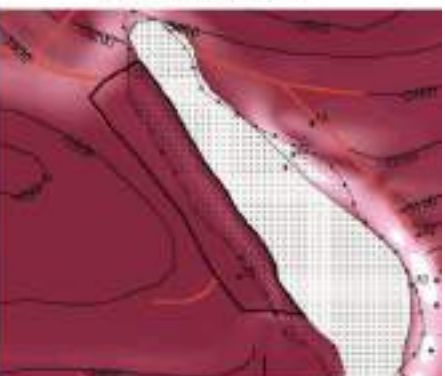

№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
120	Родовища Ведмедівське	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVr₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVa₂</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>
121	Завідно-Хрестищенське	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVr₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVa₂</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>

№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
122	Західно-Ведмедівський	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂ Карта азимутів падіння порід по IV₃</p>  <p>Карта істинних товщин Карта відношення N/h</p> <p>0 0.425 0.85 1.7 2.55 3.4 Kilometers</p>
123	Кочубеївський	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂ Карта азимутів падіння порід по IV₃</p>  <p>Карта істинних товщин Карта відношення N/h</p> <p>0 2 4 8 12 16 Kilometers</p>

№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
Об'єкти II черги введення в опoшукування		
124	Об'єкт «42»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/П</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.25 0.5 1 1.5 2 Kilometers</p> </div>
125	Об'єкт «44»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Н/П</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>0 0.75 1.5 3 4.5 6 Kilometers</p> </div>

№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
126	Об'єкт «45»	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂ Карта азимутів падіння порід по IV₃</p>  <p>Карта істинних товщин Карта відношення Nt</p> <p>0 0.25 0.5 1 1.5 2 Kilometers</p>
127	Об'єкт «46»	<p>Карта азимутів падіння порід по IV₂ Карта азимутів падіння порід по IV₃</p>  <p>Карта істинних товщин Карта відношення Nt</p> <p>0 0.5 1 2 3 4 Kilometers</p>

№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
128	Об'єкт «47»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Kilometers</p> </div>
129	Об'єкт «48»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  <p>Карта відношення Н/н</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Kilometers</p> </div>

№	Назва	Відображення на картах еліментів залягання порід
130	Об'єкт «49»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Нп</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">  <p>Kilometers 0 0.75 1.5 3 4.5 6</p> </div>
131	Об'єкт «50»	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVг₂</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта азимутів падіння порід по IVв₂</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Карта істинних товщин</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Карта відношення Нп</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">  <p>Kilometers 0 0.75 1.5 3 4.5 6</p> </div>

Додаток 2

Список публікацій за темою дисертації та відомості про апробацію результатів дисертації

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

статті в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Яковлев А. О., Самчук И. Н. Особенности строения и формирования залежей углеводородов пермской карбонатно-галогенной толщи // Геология нефти и газа. Москва, 2015. № 5. С. 41–48. *(Особистий внесок: Проаналізовано особливості будови покладів вуглеводнів у відкладах нижньої пермі).*
2. Самчук І. М. До історії геологічного розвитку Орчиківської палеодепресії Дніпровсько-Донецької западини у зв'язку з нафтогазоносністю хемогенної товщі нижньої пермі // Проблеми нафтогазової промисловості : збірник наукових праць. Київ, 2015. № 11–12. С. 73–79.
3. Самчук І. М. Нижньопермські відклади Дніпровсько-Донецької западини, як вмістилище неструктурних пасток вуглеводнів // Тектоніка і стратиграфія. Київ, 2015. № 42. С. 79–81.
4. Самчук І. М. Прогнозування шлейфів соляних штоків з допомогою карт ізопакіт // Мінеральні ресурси України. Київ, 2016. № 2. С. 42–44.
5. Самчук І. М. Виявлення похованих антиклінальних структур за допомогою аналізу карт азимутів падіння порід // Геоінформатика. Київ, 2016. № 4 (60). С. 13–19.
6. Самчук И. Н. Динамика развития взглядов на нефтегазоносность юго-востока Днепровско-Донецкой впадины // Газовая промышленность. Москва, 2016. № 12. С. 14–18.
7. Samchuk Irina N. Materials on history of geological development of Orchik paleodepression of DDB connection with Low Permian halolithes oil and gas bearing // Eastern European Scientific Journal. Dusseldorf, 2016. № 6. P. 45–50.
8. Височанський І. В., Самчук І. М. Геологічні фактори формування пасткових умов у пермських відкладах Орчиківської палеодепресії Дніпровсько-Донецької западини // Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна. Серія : Геологія. Географія. Екологія. 2016. Вип. 45. С. 28–38. *(Особистий внесок: Зроблено вибірку та порівняння геологічних факторів, що вплинули на формування пасток вуглеводнів).*

статті, які додатково відображають наукові результати дисертації:

9. Самчук І. М. Новий спосіб виділення тектонічно та літологічно екранованих пасток // Науковий вісник Івано-Франківського нац. техн. ун-ту нафти і газу. 2016. Вип. 41 (2). С. 7–12.

тези конференцій, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

10. Височанський І. В., Самчук І. М. Перспективи пошуків пасток несклепінного типу в нижньопермсько-верхньокам'яновугільному комплексі південно-східної частини ДДЗ // Азово-Чорноморський полігон изучения геодинамики и флюидодинамики формирования месторождений нефти и газа : тез. докл. XI Междунар. конф. Симферополь, 2013. С. 101–103. (*Особистий внесок: Розглянуто нафтогазоносність нижньої пермі та регіонально продуктивні горизонти, що там розвинені*).

11. Самчук И. Н. Предпосылки поисков несводовых ловушек углеводородов в нижнепермско-верхнекаменноугольном (P₁-C₃) комплексе // Роль вищих навчальних закладів у розвитку геології : матеріали міжнар. наук. конф. Київ, 2014. С. 100–102.

12. Самчук И. Н. Возможности обнаружения новых залежей углеводородов в прогибах юго-востока ДДВ // Роль вищих навчальних закладів у розвитку геології : матеріали міжнар. наук. конф. Київ, 2014. С. 102–103.

13. Самчук И. Н. Перспективы и сложности поиска залежей углеводородов в нижнепермских образованиях в Орчииковской депрессии Днепроовско-Донецкой впадины // 4-е Кудрявцевские чтения : тез. докл. Всерос. конф. по глубинному генезису нефти и газа (19–21 окт. 2015, Москва). URL : http://conference.deepoil.ru/images/stories/docs/4KR/theses/Samchuk_Theses.pdf. (дата звернення: 02.11.2016).

14. Самчук І. М. Орчиківська депресія, як зона розповсюдження пасток вуглеводнів несклепінного типу у нижньопермських відкладах ДДЗ // Новітні проблеми геології : матеріали наук.-практ. конф. Харків, 2015. С. 124–127.

15. Самчук І. М. Прогнозування ділянок розповсюдження шлейфів соляних штоків // Сучасні проблеми нафтогазової геології : тези Всеукр. наук.-практ. конф. Київ, 2016. С. 127–129.

16. Самчук І. М. Перспективи нафтогазоносності нижньопермських відкладів у прогинах південного сходу Дніпровсько-Донецької западини // Новітні проблеми геології : матеріали наук.-практ. конф. Харків, 2016. С. 82–83.

Додаток 3

Витяг з протоколу наукового семінару Придніпровської
ГРЕ



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ГЕОЛОГІЇ ТА НАДР УКРАЇНИ



ДЕРЖАВНЕ ГЕОФІЗИЧНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРГЕОФІЗИКА"

ПРИДНІПРОВСЬКА ГЕОФІЗИЧНА РОЗВІДУВАЛЬНА ЕКСПЕДИЦІЯ

51205, обл. Дніпропетровська, м. Новомосковськ, вул. Спаська, 17
телефон (0569) 380-311, (05693) 5-86-41, факс (0569) 380-311, e-mail: pgre.admin@gmail.com
Р/рах. 26008034073800 в АТ "УкрСиббанк" м.Харків, МФО 351005, код ЄДРПОУ 01432730

22.05.17 № 204

на №

від

Витяг

з протоколу наукового семінару
Придніпровської ГРЕ
№ від

СЛУХАЛИ: доповідача Самчук Ірину Миколаївну (ст.викл. каф. Геології факультету Геології, географії, рекреації і туризму ХНУ імені В.Н.Каразіна), яка запропонувала спосіб розширення можливостей інтерпретації сейсморозвідки що був розроблений у рамках дисертаційної роботи на тему: геолого-геофізичні передумови виявлення пасток вуглеводнів у нижньопермських відкладах Орчиківської палеодепресії Дніпровсько-Донецької западини.

ВИСТУПАЛИ:

Полохов Володимир Михайлович, головний інженер Придніпровської ГРЕ зауважив, що доцільно було б виділити серед об'єктів першої черги декілька найперспективніших структур для постановки на них геологорозвідувальних робіт. Коломієць Володимир Якович пропонує у роботі виконати зональний прогноз розвитку пошукових об'єктів за їх генетичними типами (приуроченістю до прибортових зон, центральної частини западини) з рекомендаціями на постановку сейсморозвідувальних робіт 2Д.

УХВАЛИЛИ: вважати доцільним виведення та використання в виробничих та наукових галузевих підприємствах запропонованого методичного підходу для більш глибокого аналізу геолого-геофізичного, і у тому числі сейсмічного матеріалу з метою отримання додаткової інформації для вибору та постановки геологорозвідувальних робіт зонального і локального характеру.

Головний інженер
Полохов Володимир Михайлович

Головний геолог
Коломієць Володимир Якович

