

DOI: <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2024.323196>

УДК 622.03.033:552.53:
:[552.(08+122)+553.086]:004.94

E-mail:

shekhun@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5975-3491>
zhabinanatalia@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-2759-2010>
dijumast@ukr.net
<https://orcid.org/0009-0005-0412-6190>
kasyanchukyroslav@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-6998-1609>

Ключові слова: верхня крейда, палеоген, неоген, стратиграфія, кореляція, площа Солотвино, Закарпатський прогин.

Keywords: Upper Cretaceous, Palaeogene, Neogene, stratigraphy, correlation, Sotolvyno area, Transcarpathian Basin.

© Видавець Інститут геологічних наук НАН України, 2024. Стаття опублікована за умовами відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

© Publisher Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine, 2024. This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

СТРАТИГРАФІЯ ВІДКЛАДІВ МЕЗОКАЙНОЗОЮ, ПОШИРЕНИХ НА ПІВДЕННОМУ СХОДІ СОЛОТВІНСЬКОЇ ДЕПРЕСІЇ (ПЛОЩА БУРІННЯ СОЛОТВИНО)

STRATIGRAPHY OF MESO-CENOZOIC DEPOSITS IN THE SOUTH-EAST OF THE SOLOTVINO DEPRESSION (DRILLING AREA SOLOTVINO)

С. Б. Шехунова, Н. М. Жабіна, Д. В. Мачальський, Я. Я. Касьянчук
Stella B. Shekhunova, Natalia M. Zhabina, Dmytro V. Machalskij, Yaroslav Ya. Kasianchuk

Institute of Geological Sciences, NAS of Ukraine, 55-b O. Honchar Str., Kyiv, Ukraine, 01601

Розроблено місцеву стратиграфічну схему мезокайнозойських відкладів, поширених на площі Солотвино (південний схід Солотвинської западини Закарпатського прогину). Схема ґрунтується на результатах аналітичних досліджень матеріалів буріння і опублікованих даних літо-біостратиграфічного вивчення відкладів. Обґрунтовано виділення кричівської світи верхньої крейди і дубравської світи еоцену на площі Солотвино. У нижній частині баденських відкладів (на рівні терешульської світи) виділено дві товщі: нижня — терешульські конгломерати і верхня — теригенно-хемогенна товща, які відрізняються за фаціальною належністю. Терешульську світу визначено у складі двох підсвіт верхнього бадену, що належать лагунно-евапоритовій фації. Визначено критерії проведення границь солотвинської світи. Запропоновано нову інтерпретацію стратиграфічного розчленування розкритих бурінням розрізів, уточнено і обґрунтовано границі місцевих стратиграфічних підрозділів, здійснено їхню кореляцію, узагальнено і деталізовано літологічний і палеонтологічний склад відкладів, простежено зміни потужностей. Визначено три рівні стратиграфічного перериву: середній — верхній палеоцен, верхній бурдігал, верхня частина середнього міоцену (верхи бадену — сармат), верхній міоцен і плейстоцен. Встановлено, що відклади фундаменту і неогенового чохла прогину на цій території зазнали впливу тектонічних дислокацій.

A local stratigraphic scheme has been developed for the Mesozoic and Cenozoic deposits found in the Sotolvyno area (south-east of the Sotolvyno Sub-basin in the Transcarpathian Basin). The scheme is based on the results of analytical studies of drilling cores and published data from litho-biostratigraphic investigations of the deposits. The identification of the Upper Cretaceous Krychiv Formation and the Eocene Dubrava Formation in the Sotolvyno area is substantiated. In the lower part of the Badenian deposits (at the level of the Tereshul Formation), two members have been identified: the lower one consists of Tereshul conglomerates and the upper one of a siliciclastic (terrigenous)-chemogenic member, which differ in facies characteristics. The Tereblya Formation has been defined as comprising two subformations of the Upper Badenian, belonging to the lagoon-evaporite facies. Criteria for delineating the boundaries of the Sotolvyno Formation have been

Цитування: Шехунова С. Б., Жабіна Н. М., Мачальський Д. В., Касьянчук Я. Я. Стратиграфія відкладів мезокайнозою, поширених на південному сході Солотвинської депресії (площа буріння Солотвино). Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України. 2024. Том 17, вип. 2. С. 54–86. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2024.323196>.

Citation: Shekhunova S. B., Zhabina N. M., Machalskij D. V., Kasianchuk Ya. Ya., 2024. Stratigraphy of Meso-Cenozoic deposits in the South-East of the Sotolvyno depression (drilling area Sotolvyno). Collection of scientific works of the Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine. Vol. 17. Iss. 2. Pp. 54–86. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2024.323196>.

established. A new interpretation of the stratigraphic division of the drill-exposed sections has been proposed; the boundaries of local stratigraphic subdivisions have been refined and substantiated, and their correlation has been carried out; the lithological and palaeontological composition of the deposits has been summarised and detailed; and changes in thickness have been traced. Three levels of stratigraphic discontinuity have been identified: the Middle–Upper Paleocene, Upper Burdigalian, Upper Middle Miocene (Upper Badenian–Sarmatian), Upper Miocene and Pleistocene. It has been established that the deposits of the basement and the Neogene cover of the trough in this area were affected by tectonic dislocations.

ВСТУП

Площа буріння Солотвино розташована на південному сході Солотвинської депресії Закарпатського прогину в межиріччі Апшиці, Тересви і Тиси (рис. 1). На цій території поширені мезокайнозойські відклади у стратиграфічному діапазоні верхня крейда – середній міоцен. Вони є перспективними на корисні копалини, характеризуються наявністю соляних масивів у середньому міоцені, скупченнями вуглеводнів у палеогені і неогені, мінеральними водами. Тут розташоване одне з найбільших в Україні Солотвинське родовище кам'яної солі, яке розроблялось ще з кінця XVIII ст. (нині видобуток припинено). Під час розробки соляних шахт у Солотвино спостерігались нафто-газопрояви, вибухи і викиди горючого газу (Гавриленко, Архільдєєва, 1972; Шехунова та ін., 2015).

Наприкінці XX ст. було відкрито Солотвинське газове родовище, низку малих родовищ горючого газу і скупчень вуглекислого газу. Основні перспективи на поклади вуглеводнів пов'язані з неогеновим чохлам і палеогеновими відкладами фундаменту. Колекторськими властивостями характеризуються відклади палеогену і неогену. Складна геологічна будова відкладів зумовлює утворення тектонічних пасток.

Геологічну структуру цієї території дотепер остаточно не з'ясовано. Існують різні погляди на геологію та історію формування Закарпатського прогину залежно від того, фіксистської або мобілістичної теорії геотектоніки Карпат притримуються дослідники. З позицій фіксистизму Карпати визначаються як геосинклінальна споруда, а з позицій мобілізму – як складчасто-покривна. Відповідно і структура Закарпатського прогину, зокрема його фундаменту, визначається як блоково-складчаста, або складчасто-насувна.

Для з'ясування геологічної будови необхідна надійна стратиграфічна основа, але місцеву стратиграфічну схему відкладів, поширених на площі Солотвино, донині не розроблено. Стратиграфічну характеристику цих утворень опубліковано вибірково в контексті стратиграфії Закарпатського регіону загалом (Приходько, Пономарьова, 1918 та

ін.). Створення детальної стратиграфічної основи є головною передумовою для ефективності геологічних робіт.

Мета досліджень полягає в уточненні стратиграфічного розчленування розрізів, розкритих бурінням на площі Солотвино, їх кореляції, створенні та обґрунтуванні фактичними даними місцевої стратиграфічної схеми для цих відкладів.

Огляд попередніх досліджень. Стратиграфічні дослідження Солотвинської депресії започатковано в 30-х роках минулого сторіччя геологічними службами Угорщини і Чехії. Відклади на південному сході западини вивчались спочатку у відслоненнях, а з розгортанням крупномасштабної геологічної зйомки (1952 р.) розпочато комплексне геологічне вивчення Солотвинської ділянки геолого-зйомочними роботами і бурінням структурно-пошукових, пошуково-розвідувальних свердловин. Такі дослідження проводились Закарпатською геологічною експедицією, яка запровадила геолого-пошукові, розвідувальні та бурові роботи, а також іншими геологічними установами, зокрема Львівською експедицією, підприємствами «Львівнафтогазрозвідка», «Прикарпатбурнафта», об'єднання «Західукргеологія», Українським науково-дослідним геологорозвідувальним інститутом (УкрНІГРІ), Інститутом геології і геохімії горючих копалин АН УРСР (ІГГК АН УРСР), геологічним факультетом Львівського університету та іншими.

На Солотвинській території спочатку вивчали відклади міоцену, які виходять на денну поверхню. На той час геологи застосовували стратиграфічну схему, розроблену І. Б. Плешаковим для неогенових відкладів Закарпатського прогину (схему опубліковано у 1948 р. в журналі «Доповіді Академії наук СРСР»). У відслоненнях тут було виділено терезлянську світу (кам'яна сіль), солотвинську світу і тересвинську серію (теригенні відклади з туфовими горизонтами). Туфи кислого складу (ріолітацитові) були виявлені у підсолевій і надсолевій частинах неогенового розрізу, вони практично не відрізняються, тому їхнє стратиграфічне положення визначалось неоднозначно. У Солотвинській

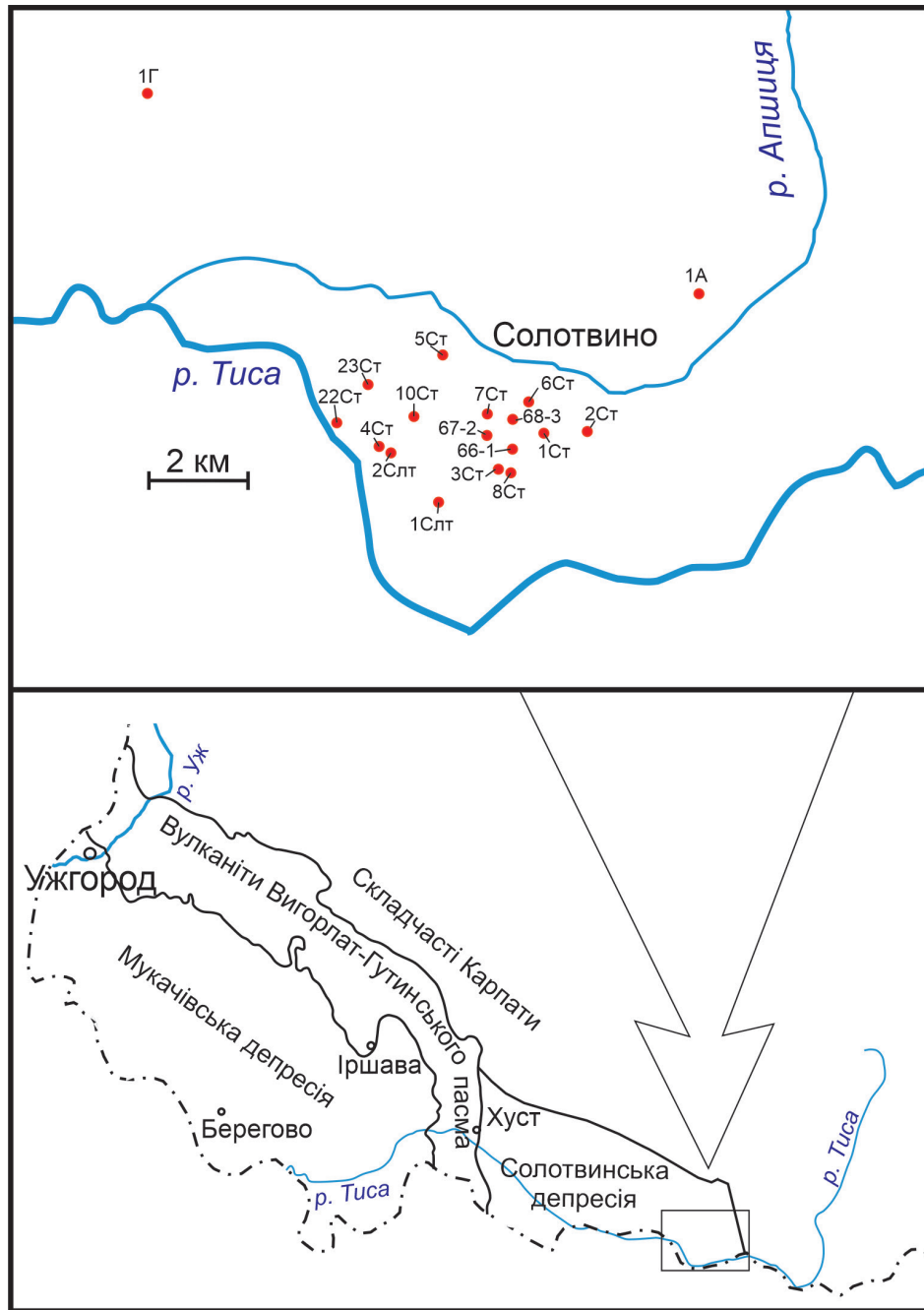


Рис. 1. Район досліджень. Карта-схема району досліджень.

А – схема розташування свердловин

Б – позиція району досліджень у Закарпатському прогині.

Fig. 1. Study area. Schematic map of the study area.

A – layout of the boreholes

B – location of the study area within the Transcarpathian Basin.

западині І. Б. Плешаковим були виділені *данилівський* і *новоселицький* горизонти туфів, які розділяються терелянською і солотвинською світами. Вони відслонюються лише на північній околиці Солотвинської западини і раніше відносились до гелъвету. У складі солотвинської світи були ви-

ділені *банський* і *гладський* туфові горизонти, які розділяють світу на підсвіти – *затонську* (нижню), *банську* і *гладську*. В стратотиповому розрізі світи в околицях Солотвину у затонській підсвіті присутні два не потужних (1–2 м) прошарки туфів.

Стратиграфічна схема І. Б. Плешакова широко застосовувалась, але згодом була змінена (Вялов, 1959; Вялов та ін., 1961). Було доведено, що данилівський і новоселицький туфи є одновіковими, а вище новоселицьких туфів залягають терелянська і солотвинська світи. Данилівські туфи (новоселицькі) за форамінірами були датовані (Л. С. Пішванова) раннім тортоном, а терелянська і солотвинська світи — пізнім тортоном. Туфи, які залягають над солотвинською світою, отримали назву «нанківські туфи» (верхній тортон), які були відомі ще як «ковачський горизонт», поширений на лівобережжі р. Тиса. Раніше в межах Західного Паратетису відклади баденського регіонарусу визначались як «тортон» (Схема..., 1995).

Отже, на південному сході Солотвинської западини на різних стратиграфічних рівнях баденського регіонарусу (середній міоцен) було простежено п'ять горизонтів аналогічних туфів кислого складу — данилівський (новоселицький) у нижньому бадені, банський, глосський і нанківський — у верхньому бадені.

Узагальнені результати стратиграфічних досліджень мезокайнозойських відкладів Закарпатського прогину наведено у 1966 р. колективом авторів тому «Карпати» видання «Геологія СРСР» (О. С. Вялов, В. С. Соколов, В. П. Костюк, С. М. Спітковська, Н. С. Расточнинська). В цій монографії описано стратиграфію неогенових відкладів Закарпатського прогину зі світним поділом, розробленим О. С. Вяловим. Згідно до цієї схеми, на Солотвинській ділянці були виділені світи верхнього тортону (табл. 1) — терелянська, солотвинська (відслонення в смт Солотвино), нанківська (на денній поверхні оконтурює Солотвинську антикліналь), шандрівська і ньягівська (відслонення в межах Солотвинської антикліналі).

Шандрівська світа раніше відносилась до хустецької світи І. Б. Плешакова. Ньягівська світа була виділена І. Б. Плешаковим (1948) як нижня підсвіта тересвинської серії (пізній тортон), яку складають також тячівська і нересницька світи. Ньягівські конгломерати вважаються авторами маркуючим горизонтом в моласових товщах міоцену.

Табл. 1. Характеристика відкладів верхнього бадену, які поширені на поверхні Солотвинської площі, згідно до опису О. С. Вялова та співавторів (1966)

Table 1. Characteristics of Upper Badenian deposits occurring in the Solotvyno area, as described by O. S. Vyalov and colleagues (1966)

| | | | |
|--------------------|--------------------|---|---|
| Ньягівська світа | | Пісковики з прошарками глин і конгломератів (в окремих пластах глинистий цемент переважає над галькою) Галька — пісковики, іноді зеленуваті дацитові туфи. | |
| Шандрівська світа | | Глини голубувато-сірі з прошарками і пачками пісковиків (з ієрогліфами на нижній поверхні). Форамініфери: <i>Bulimina elongata</i> , <i>B. longa</i> , <i>Bathysiphon</i> cf. <i>hirudiformis</i> , <i>Hyperammia granulosa</i> , <i>Haplophragmoides nonionoides</i> , <i>Uvigerina pygmaea</i> , <i>Virgulina schreibersiana</i> , <i>Globigerina bulloides</i> | |
| Нанківська світа | | Туфи дацитові зеленувато-сірі, розділяються на дві частини пачкою глин. | |
| Солотвинська світа | Глосська підсвіта | Глини темні синювато-сірі, голубуваті, з частими прошарками щільних пісковиків слюдистих дрібнозернистих і горизонтами дацитових туфів. | Глини з прошарками пісковиків, низ (40 м) — глосський горизонт дацитових туфів. Форамініфери: <i>Bulimina elongata</i> , <i>Globigerina</i> ex gr. <i>bulloides</i> , <i>G. brevispira</i> , <i>Turborotalia bukovae</i> , <i>Asterigerina planorbis</i> , <i>Sphaeroidina austriaca</i> , <i>Globorotalia</i> cf. <i>tetracamerata</i> , <i>Globigerinoides triloba</i> , <i>Ammodiscus</i> cf. <i>incertus</i> , <i>Haplophragmoides</i> aff. <i>rotundorsatus</i> , <i>Miliolina</i> sp., <i>Nonion</i> sp., <i>Elphidium</i> cf. <i>macellum</i> , <i>Bulimina</i> sp., <i>Discorbis</i> sp., <i>Rotalia</i> (?) sp., <i>Cibicides</i> , <i>Bathysiphon</i> sp., <i>Rhizammina</i> sp., <i>Ammobaculites</i> sp., <i>Entosolenia</i> sp., <i>Globigerinella</i> sp. |
| | Банська підсвіта | Туфи зеленуваті, внизу крупнозернисті, вище — більш світлі і стають пелітоморфними | Глини з прошарками пісковиків, низ (50 м) — банський горизонт дацитових туфів. Форамініфери: <i>Nonion</i> sp. indet. |
| | Затонська підсвіта | | Глини з прошарками пісковиків і двома прошарками туфів (1–2 м). Форамініфери: <i>Glomospira charoides</i> , <i>Reusella tortonica</i> , <i>Bolivina advena</i> . |
| Терелянська світа | | Кам'яна сіль з прошарками глин | |

Пізніше М. Й. Петрашкевич виділив тересвинську світу з підсвітами — шандрівською, нягівською, тячівською і вульхівецькою (Праці УКРНДГРІ, 1968).

Стратиграфічні схеми для відкладів мезозою і палеогену Закарпатського прогину до розгортання крупномасштабного буріння розроблялись, але вони були недостатньо обґрунтованими і дискусійними.

Бурові роботи на Солотвинській площі розпочались у 1957 р. Дослідження розкритих розрізів проводились Тематичною партією ПГО «Західукргеологія». Перші отримані дані наведені Ю. Н. Чернишовим у 1958 р. («Геологічний звіт про результати структурно-пошукового буріння на площі Солотвино Закарпатської області, проведеного у 1957 р.»). З метою визначення нафтогазоносності в районі Солотвино були пробурені структурно-пошукові свердловини 1Слт і 2Слт. Свердловина 1Слт (2110,6 м) попала прямо в соляний шток, розкривши тереблянську світу (в основному солі). Свердловина 2Слт (650 м) розкрила солотвинську світу (5–465 м) і верхню частину тереблянської (465–650 м). Тереблянська світа відносилась до нижнього тортону, а солотвинська — до верхнього. На той час розчленування неогенових відкладів здійснювалось у відповідності до схеми І. Б. Плешакова (1948 р.).

У 1963 р. на площі Солотвино було розпочато розвідувальне буріння, пробурено свердловину 3Ст (1870 м). Під четвертинними відкладами тут розкрито солотвинську і тереблянську світи, а також верхню частину новоселицької світи (Селянчин, 1986). Розчленування розкритих

відкладів різними дослідниками здійснено не однозначно (табл. 2): покрівля солотвинської світи проводилась на різних рівнях, новоселицьку світу і підсвіти тереблянської світи почали виділяти з 1986 р., а до того весь розріз нижче солотвинської світи відносився до тереблянської світи. Однаково у різних варіантах стратифікації визначена лише підшова солотвинської світи.

У схемі О. С. Вялова (Вялов, 1959; Вялов та ін., 1961) між новоселицькою і тереблянською світами виділялась талаборська світа. Ці відклади раніше І. Б. Плешаковим відносились до хустецької світи. Вони були простежені на північній околиці Солотвинської западини і розкриті бурінням на площі Залуж (називались «підсолевою товщею темних аргілітів») і Данилів (приєднувалась до тереблянської світи). За фауною моллюсків талаборську світу датовано раннім тортоном. Проте, у подальшому ця світа не визначалась у розрізах, а геологи поділяли тереблянську світу на дві підсвіти, нижня з яких — підсолева, верхня — соленосна (Схема..., 1995).

У 1966 р. на Солотвинській площі проводилось параметричне буріння. Глибокі свердловини 4Ст (3532 м) і 5Ст (3933 м) під четвертинними утвореннями вперше розкрили відклади фундаменту — палеогену і верхньої крейди. В різні роки цей розріз розчленовувався по різному (табл. 3). У нижній частині розрізу тут була розкрита круто залягаюча товща теригенних порід, яка описана як «чорний палеоген» дубравської світи. За діагностованими в породах (Я. В. Совчик) нумулітами світу віднесено до еоцену (Петрашкевич и др., 1966а, б).

Табл. 2. Варіанти стратифікації розрізу, розкритого розвідувальною свердловиною 3 Ст.

Table 2. Options for stratigraphic interpretation of the section exposed by parametric borehole 3 St.

| Прикарпатбурнафта. Надвірнянська контора розвідувального буріння (1963) | | | Львівнафторозвідка (Селянчин, 1986) | | | УкрНДГРІ М. І. Петрашкевич, П. Ю. Лозиняк (1991) | | |
|---|--------------|----------------|--|---------------------|-------------------|---|---------------------|-------------------|
| Вік | Світа | Глибина (м) | Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) | Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) |
| Четвертинні | | | Четвертинні | | | Четвертинні | | |
| 0–25 | | | 0–12 | | | 0–15 | | |
| Неоген | Солотвинська | 25– 780 | Міоцен | Солотвинська | 12– 780 | Баден | Солотвинська | 15– 780 |
| | Тереблянська | 780–1870 | | Верхньотереблянська | 780– 1465 | | Верхньотереблянська | 780– 1465 |
| | | | | Нижньотереблянська | 1465– 1590 | | Нижньотереблянська | 1465– 1590 |
| | | | | Новоселицька | 1590–1870 | | Новоселицька | 1590–1870 |

Табл. 3. Варіанти розчленування розрізу, розкритого параметричною свердловиною 4 Ст.

Table 3. Options for stratigraphic interpretation of the section exposed by parametric borehole 4 Ст.

| Трест «Прикарпатбурнафта» Болехівська контора розвідувального буріння (1966) | | | УкрНАДГРІ | | | | | |
|--|--------------|-------------------|---|------------------------------------|-------------------|---|--------------|-------------------|
| | | | М. Й. Петрашкевич (Петрашкевич и др., 1966а) | | | М. І. Петрашкевич, П. Ю. Лозиняк (1991) | | |
| Вік | Світа | Глибина (м) | Вік | Світа | Глибина (м) | Вік | Світа | Глибина (м) |
| Четвертинні | | 0–90 | Не зазначено | | | Четвертинні | | 0–20 |
| Пізній тортон | Солотвинська | 90– 590 | | | | Баден | Солотвинська | 20– 590 |
| Ранній тортон | Тереблянська | 590– 1610 | | | | | Тереблянська | 590– 1610 |
| Палеоген | | 1610– 1810 | Еоцен «строкатий» | | 1610– 1810 | Карпат | Терешульська | 1610– 1810 |
| Верхня крейда | | 1810– 2285 | Пізня крейда | Кричівська | 1810– 2285 | Оліго- цен – міоцен | Грушівська | 1810–2285 |
| Еоцен | | 2285– 3532 | Еоцен | Дубравська «Чорний палеоген» | 2285– 3532 | Еоцен | | 2285–3532 |

Вона з різкою незгідністю перекривається відкладами верхньої крейди, які вперше були розкриті бурінням на площі Солотвино і визначені М. Й. Петрашкевичем як кричівська світа (Петрашкевич и др., 1966а). Вік світи датовано за форамініферами (А. Д. Грузман, Н. В. Дабагян). Потім відклади в інтервалі кричівської світи віднесли до грушівської світи олігоцену – нижнього міоцену (Петрашкевич, Лозиняк, 1989). Форамініфери верхньої крейди, знайдені у кричівській світі, стали вважати перевідкладеними у грушівській світі, яку виділили як темноколірну товщу вапнистих теригенних порід олігоцену. Цією свердловиною вперше були розкриті терешульські конгломерати, раніше виділені І. Б. Коробковим у відслоненнях на півночі Солотвинської западини (Вялов та ін., 1961). Теригенні породи з конгломератами у нижній частині залягають вище кричівської світи, вони спочатку виділялись як «строкатий палеоген» (Петрашкевич и др., 1966а, б), а потім як терешульська світа карпатського ярусу нижнього міоцену (Схема..., 1995). Новоселицька світа у цьому розрізі спочатку не виділялась. Тереблянська світа на підсвіті тут не поділена. Покрівля солотвинської світи визначена у різних

варіантах з різницею 70 м, а підшва проведена однаково.

Подібний розріз був розкритий на півночі Солотвинської площі глибокою розвідувальною свердловиною 5Ст. За даними П. Ю. Лозиняка, М. Й. Петрашкевича (1991) в розрізі під четвертинними відкладами визначено тересвинську світу (35–1032 м), солотвинську (1032–1605 м), верхню підсвіту тереблянської світи (1605–1870 м), новоселицьку світу (1870–2158 м) і терешульську (2158–2480 м). Нижче виділено грушівську світу (2480–3030 м) і утворення еоцену (3030–3933 м), хоча на її рівні породи містять комплекси форамініфер верхньої крейди (Петрашкевич и др., 1966а).

На підставі виявленого порушення послідовності розрізів, розкритих свердловинами 4Ст і 5Ст, на цій території вперше було визначено наявність насувів (Петрашкевич и др., 1966а). Після виділення грушівської світи (з перевідкладеними верхньокрейдовими форамініферами) було визнано нормальну стратиграфічну послідовність цих розрізів (Петрашкевич, Лозиняк, 1989; Приходько, Пономарьова, 2018 та ін.). Пошуково-розвідувальні роботи на Солотвинській площі не дали позитивного результату і були припинені.

На початку 1980-х років буріння на Солотвинській структурі проводилось з метою видобування солі. У 1980 р. пробурено св. 66–1 (1403 м) і 67–2 (1519,6 м), а у 1982 р. – св. 68–3 (1531 м), які розкрили тересвинську, солотвинську і тереблянську світи неогену. У тересвинській світі визначено нанківську і тячівську підсвіти (табл. 4).

До кінця 1984 р. були пробурені глибокі пошуково-розвідувальні і пошукові свердловини 1Ст (2164 м), 2Ст (2152 м), 6Ст (1729 м), 7Ст

(2661 м), 8Ст (2400 м), 10Ст (2650 м), які розкрили світи – тересвинську (1Ст, 2Ст, 6Ст, 7Ст, 10Ст), солотвинську, тереблянську, новоселицьку і терешульську. Під терешульською світою в окремих варіантах виділено грушівську світу (1Ст, 2Ст, 7Ст, 8Ст, 10Ст). Розчленування розрізів цих свердловин неоднозначне (табл. 5–9). Проблемними питаннями є виділення четвертинних утворень, границь тересвинської і солотвинської світ (лише у трьох розрізах (св. 1Ст, 7Ст, 10Ст) підшву

Табл. 4. Розчленування свердловин 66–1, 67–2, 68–3 за М. І. Селянчиним (Селянчин, 1980, 1986)

Table 4. Stratigraphic interpretation of wells 66–1, 67–2 and 68–3 according to M. I. Selyanchin (Selyanchin, 1980, 1986)

| № св. | Четвертинні відклади | Тересвинська світа | | Солотвинська світа | Тереблянська світа | | Новоселицька світа |
|-----------------------|----------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------|--------------------|
| | | Тячівська підсвіта | Нанківська підсвіта | | Верхня підсвіта | Нижня підсвіта | |
| Глибина залягання (м) | | | | | | | |
| 66-1 | 0–16,4 | | 16,4–116,8 | 116,8–917,2 | 917,2–1357,8 | 1357,8–1403 | |
| 67-2 | 0–27 | 27–195 | 195–278 | 278–1041,5 | 1041,5–1519,6 | 1519,6–1521,1 | |
| 68-3 | 0–25 | 25–180 | 180–275 | 275–1105,3 | 1105,3–1451 | 1451–1493 | 1493–1531 |

Табл. 5. Варіанти розчленування розрізу, розкритого параметричною свердловиною 1 Ст.

Table 5. Options for stratigraphic interpretation of the section exposed by parametric borehole 1 Ст.

| Тематична партія ВГО «Західукргеологія» (Удич, 1984) | | | УкрНДГРІ П. Ю. Лозиняк, М. Й. Петрашкевич (1991) | | | Тематична партія ДГП «Західукргеологія» Хітайленко (1992) | | |
|---|----------------------|-------------------|--|----------------------|-------------------|---|--------------|------------------|
| Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) | Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) | Вік | Світа | Глибина (м) |
| Антропоген | | 0–15 | Антропоген | | 0–15 | Неоген | Тересвинська | 0–514 |
| Верхній тортон | Тересвинська | 15– 316 | Баден | Тересвинська | 15– 316 | | Солотвинська | 514– 1072 |
| | Солотвинська | 316– 1072 | | Солотвинська | 316– 1072 | | Тереблянська | 1072–1366 |
| Нижній тортон | Верхньо-тереблянська | 1072– 1262 | | Верхньо-тереблянська | 1072– 1262 | | | Новоселицька |
| | Нижньо-тереблянська | 1262–1286 | | Нижньо-тереблянська | 1262–1342 | | Палеоген | |
| Гельвет | Новоселицька | 1286–1730 | | Новоселицька | 1286–1760 | | | Карпат |
| | | Терешульська | | 1730–1882 | Грушівська | | 1909–2164 | |
| Олігоцен – нижній міоцен | | 1882–2164 | | | | | | |

Табл. 6. Варіанти розчленування розрізу, розкритого параметричною свердловиною 2 Ст.

Table 6. Options for stratigraphic interpretation of the section exposed by parametric borehole 2 Ст.

| Тематична партія ВГО «Західукргеологія» (Удич, 1984) | | | УкрНДГРІ П. Ю. Лозиняк, М. Й. Петрашкевич (1991) | | | Тематична партія ДГП «Західукргеологія» Хітайленко (1992) | | |
|---|--------------------------|------------------|--|--------------------------|------------------|---|--------------------------|------------------|
| Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) | Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) | Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) |
| Антропоген | | 0–15 | Антропоген | | 0–15 | Неоген | Тересвинська | 0–605 |
| Верхній тортон | Тересвинська | 15–488 | Баден | Тересвинська | 15–522 | | Солотвинська | 605– 1250 |
| | Солотвинська | 488– 1250 | | Солотвинська | 522– 1250 | | | |
| Нижній тортон | Верхньо- тереблянська | 1250– 1307 | | Верхньо- тереблянська | 1250– 1300 | | Верхньо- тереблянська | 1250– 1326 |
| | Нижньо- тереблянська | 1307– 1337 | | Нижньо- тереблянська | 1300– 1408 | | Нижньо- тереблянська | 1326– 1405 |
| Гельвет | Новоселицька | 1337– 1542 | | Новоселицька | 1408– 1528 | | Новоселицька | 1405– 1741 |
| | Терешульська | 1542– 1772 | | Карпат | 1528– 1820 | Палеоген | 1741– 2152 | |
| Олігоцен – нижній міоцен | | 1772– 2152 | Грушівська | 1820– 2152 | | | | |

Табл. 7. Варіанти розчленування розрізу, розкритого параметричною свердловиною 6 Ст.

Table 7. Options for stratigraphic interpretation of the section exposed by parametric borehole 6 Ст.

| Тематична партія ВГО «Західукргеологія» (Удич, 1984) | | | УкрНДГРІ П. Ю. Лозиняк, М. Й. Петрашкевич (1991) | | | Тематична партія ДГП «Західукргеологія» Хітайленко (1992) | | |
|--|-------------------------|----------------|--|--------------------------|----------------|---|-------------------------|----------------|
| Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) | Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) | Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) |
| Антропоген | | 0–18 | Антропоген | | 0–18 | Неоген | Тересвинська | 0–966 |
| Верхній тортон | Тересвинська | 18–786 | Баден | Тересвинська | 18–1386 | | Солотвинська | 514– 1482 |
| | Солотвинська | 786– 1498 | | Верхньо- тереблянська | 1386– 1576 | | | |
| Нижній тортон | Нижньо- тереблянська | 1498– 1526 | | Нижньо- тереблянська | 1576– 1644 | | Нижньо- тереблянська | 1566– 1653 |
| | | | | Новоселицька | 1644– 1729 | | Новоселицька | 1353– 1729 |

Табл. 8. Варіанти розчленування розрізу, розкритого параметричною свердловиною 7 Ст.

Table 8. Options for stratigraphic interpretation of the section exposed by parametric borehole 7 Ст.

| Тематична партія ВГО «Західукргеологія» (Удич, 1984) | | | Львівнафторозвідка (Селянчин, 1986) | | | УкрНДГРІ П. Ю. Лозиняк, М. Й. Петрашкевич (1991) | | | Тематична партія ДГП «Західукргеологія» Хітайленко (1992) | | |
|--|---------------------|-------------------|--|---------------------|------------------|--|---------------------|------------------|---|---------------------|-------------------|
| Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) | Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) | Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) | Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) |
| Четвертинні | | 0–26 | Четвертинні | | 0–23,5 | | | | | | |
| Верхній тортон | Тересвинська | 26–300 | Міоцен | Тересвинська | 23,5–515 | Баден | Тересвинська | 0–487 | Неоген | Тересвинська | 0–505 |
| | Солотвинська | 300– 1220 | | Солотвинська | 515– 1220 | | Солотвинська | 487– 1219 | | Солотвинська | 505– 1220 |
| Нижній тортон | Верхньо-терелянська | 1220– 1580 | | Верхньо-терелянська | 1220–1625 | | Верхньо-терелянська | 1219–1625 | | Верхньо-терелянська | 1220– 1582 |
| | Нижньо-терелянська | 1580–1612 | | Нижньо-терелянська | 1625–1630 | | Нижньо-терелянська | 1504–1625 | | Нижньо-терелянська | 1582–1630 |
| Гельвет | Новоселицька | 1612–1880 | Не зазначено | | | Карпат | Новоселицька | 1625–1867 | | Новоселицька | 1630–2015 |
| | Терешульська | 1880–2130 | | | | | Терешульська | 1867–2150 | | Палеоген | |
| Олігоцен – нижній міоцен | | 2130–2661 | | | | Олігоцен | Грушівська | 2150–2661 | | | 2015–2656 |

солотвинської світи визначено однаково), поділ на підсвіти терелянської світи та їхні границі, глибини залягання новоселицької, терешульської і грушівської світи; у деяких варіантах солотвинську світи і верхньотерелянську підсвіти не виділяють (св. 6Ст). Вперше на площі Солотвино було визначено буркалівську світи (8Ст), яка поширена у північно-східній частині Ужгород-Солотвинської зони прогину (глини і глинисті пісковики з численною макрофауною бурдігальського віку (Схема..., 1995 та ін.).

На заході Солотвинської площі пробурені три глибокі свердловини – 21Ст (3104 м), 22Ст (2165 м) і 23Ст (2203 м), які також розкрили відклади фундаменту і неогенового чохла: тересвинську, солотвинську, терелянську, новоселицьку, терешульську, грушівську світи.

У 2009 р. опубліковано схему неогенових відкладів Закарпатського погину (Андреева-Григорович та ін., 2009), у якій карпатський і отнанський яруси Центрального Паратетису не

виділяються, грушівську світи датовано пізнім олігоценом – раннім егенбургом, буркалівську світи віднесено до верхнього егенбургу, терешульські конгломерати – до середнього міоцену (бадену). У покрівлі новоселицької світи (баден) виділено «перехідну пачку» глинисто-мергелистих порід з прошарками туфів і туфітів, яку разом з відкладами нижньотерелянської підсвіти виділили у водицьку світи за подібністю палеонтологічної і літологічної характеристик. Терелянська світа розглядається в обсязі верхньотерелянської підсвіти, тересвинська світа на підсвіти не поділяється. Такі зміни обґрунтовуються палеонтологічними даними і седиментогенезом. У сучасній схемі мезокайнозойських відкладів фундаменту прогину (Приходько та ін., 2019) вік кричівської світи уточнено як пізня крейда – ранній палеоцен.

Отже, у відкладах, поширених на площі Солотвино, визначені світи – кричівську (верхня крейда – нижній палеоцен), грушівську (верхній олігоцен – нижній міоцен), буркалівську (нижній

Табл. 9. Варіанти розчленування розрізу, розкритого параметричною свердловиною 8 Ст.

Table 9. Options for stratigraphic interpretation of the section exposed by parametric borehole 8 Ст.

| Тематична партія ВГО «Західургеологія» (Удич, 1984) | | | УкрНДГРІ П. Ю. Лозиняк, М. Й. Петрашкевич (1991) | | | Тематична партія ДГП «Західургеологія» Хітайленко (1992) | | | |
|--|--------------------------|---------------------|--|-----------------|-------------|--|------------------|--------------------------|------------------|
| Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) | Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) | Вік, світа, підсвіта | Глибина (м) | | |
| Антропоген | | 0–24 | Баден | Солотвинська | 0–744 | Четвертинні | 0–27 | | |
| Тортон верхній | Солотвинська | 24–774 | | | | Тересвинська + Солотвинська | 27–747 | | |
| Тортон нижній | Верхньо- тереблянська | 774– 1486 | | | | Верхньо- тереблянська | 744– 1480 | Верхньо- тереблянська | 747– 1486 |
| | Нижньо- тереблянська | 1486– 1518 | | | | Нижньо- тереблянська | 1480–1528 | Нижньо- тереблянська | 1486– 1590 |
| Гельвет | Новоселицька | 1518– 1830 | Карпат | Новоселицька | 1528–1860 | Новоселицька | 1590– 2005 | | |
| | Терешульська | 1830– 2098 | | Терешульська | 1860–2180 | Терешульські конгломерати | 2005– 2190 | | |
| Бурдігал? | Буркалівська | 2098– 2174 | Олігоцен | Грушівська | 2180–2400 | Палеоген | 2190– 2380 | | |
| Олігоцен – нижній міоцен | | 2174– 2240 | | | | | | | |

міоцен), терешульську, новоселицьку, водицьку, тереблянську, солотвинську, тересвинську (середній міоцен) (Приходько, Пономарьова, 2018). Дубравська світа еоцену на існуючих схемах не відображена. Стратиграфічний поділ розрізів, розкритих бурінням на цій території, у більшості є дискусійним. Проблемними питаннями є вік і стратиграфічна належність палеогенових відкладів фундаменту, обсяг і границі грушівської світи, наявність буркалівської світи, обсяг і склад терешульської і тереблянської світ, границі солотвинської світи. Вирішення цих питань є необхідною умовою для уточнення стратиграфії і тектонічної будови регіону.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Переінтерпретовано матеріали буріння на площі Солотвино. Проаналізовано першоджерела геологічних досліджень регіону (описи

керну, геофізичні діаграми, результати літологічного і палеонтологічного аналізу) співробітниками підприємств «Львівнафтогазрозвідка», «Прикарпатбурнафта», «Західургеологія», УкрНІГРІ (Заволянская и др., 1985; Петрашкевич, 1958; Петрашкевич и др., 1966; Селянчин, 1980; Селянчин и др., 1986; Удич, 1989; Удич и др. 1984, 1990; та ін.), різні варіанти стратиграфікації розкритих свердловинами розрізів (наведені в каталогах ТП ПГО «ЗахідУкргеологія» і звітах УкрДГРІ), дані стосовно біостратиграфії за форамініферами (Л. С. Пішванової, Н. В. Дабаган, А. Д. Грузман, Л. Д. Пономарьової, З. Л. Чернухи, В. М. Заволянської), нанопланктоном (А. С. Андреєвої-Григорович), нумулітами (Я. В. Совчика), враховані результати вивчення стратиграфії відкладів (М. Й. Петрашкевича, П. Ю. Лозиняка, М. Г. Приходька М. І. Селянчина, Ю. Н. Чернишова та ін.). Це дало можливість уточ-

Табл. 10. Варіанти розчленування розрізу, розкритого параметричною свердловиною 10 Ст.

Table 10. Options for stratigraphic interpretation of the section exposed by parametric borehole 10 Ст.

| Тематична партія ВГО «Західукргеологія» (Удич, 1984) | | | УкрНДГРІ П. Ю. Лозиняк, М. Й. Петрашкевич (1991) | | | Тематична партія ДГП «Західукргеологія» Хітайленко (1992) | |
|---|--------------------------|----------------------|---|--------------------------|----------------------|---|------------------------------|
| Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) | Вік | Світа, підсвіта | Глибина (м) | Світа, підсвіта | Глибина (м) |
| Антропоген | | 0–12 | Четвертинні | | 0–15 | Четвертинні | 0–15 |
| Верхній тортон | Солотвинська | 12– 1140 | Баден | Тересвинська | 15–300 | Тересвинська + Солотвинська | 15– 1143 |
| | | | | Солотвинська | 300– 1144 | | |
| Нижній тортон | Верхньо- тереблянська | 1140– 1516 | | Верхньо- тереблянська | 1144– 1450 | Верхньо- тереблянська | 1143– 1450 |
| | Нижньо- тереблянська | 1516– 1550 | | Нижньо- тереблянська | 1450– 1590 | Нижньо- тереблянська | 1450– 1592 |
| Гельвет | Новоселицька | 1550– 1740 | | Новоселицька | 1590– 1740 | Новоселицька | 1592– 1880 |
| | Терешульська | 1740– 2060 | | Карпат | Терешульська | 1740– 2063 | Терешульські конгломерати |
| Олігоцен – нижній міоцен | | 2060– 2650 | Олігоцен | Грушівська | 2063– 2250 | Палеоген | 2080– 2650 |
| | | | Палеоген | | 2250– 2650 | | |

нити розчленування розкритих свердловинами розрізів і деталізувати стратиграфію відкладів, поширених на площі Солотвино.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основні результати наукових досліджень полягають у розробці місцевої стратиграфічної схеми мезокайнозойських відкладів, поширених на площі Солотвино (табл. 11), яка для зазначеного регіону запропонована вперше, стратиграфічному розчленуванні розкритих бурінням розрізів (табл. 12) та його обґрунтуванні, кореляції цих розрізів (рис. 2), узагальненні отриманих даних. Вік відкладів обґрунтовано за аналізом стратиграфічного розподілу форамініфер (табл. 13, 14).

На площі Солотвино бурінням розкрито відклади мезокайнозою від верхньої крейди до середнього міоцену (верхній баден). Відповідно до чинних стратиграфічних схем мезокайнозойських відкладів фундаменту і неогенового чохла Закарпатського прогнгу (Андреєва-Григорович

та ін., 2009, Приходько та ін. 2019), відклади належать до регіорусів – русичанського (верхня крейда – нижній палеоцен), карпійського (палеоцен – еоцен), егерського (верхній олігоцен – низи міоцену (нижній аквітан)), егенбурзького (нижній міоцен (аквітан – нижній бурдигал)), баденського (середній міоцен). Карпатський і отнанзький регіоруси нижнього міоцену у регіоні не встановлено. Тут виділені світи – кричівська (верхня крейда – нижній палеоцен), грушівська (верхній еоцен – нижній міоцен), буркалівська (нижній міоцен), і відклади середнього міоцену (бадену) – терешульська товща і світи – новоселицька, водицька (нижній баден), тереблянська, солотвинська, тересвинська (Приходько, Пономарьова, 2018). За результатами наших досліджень тут поширені дубравська світа (еоцен), грушівська світа (верхній еоцен – нижній бурдигал), і відклади середнього міоцену: терешульські конгломерати, хемогенно-теригенна товща, новоселицька світа,

Табл. 11. Місцева стратиграфічна схема мезокайнозойських відкладів, поширених на площі Солотвино

Table 11. Local stratigraphic scheme of Mesozoic and Cenozoic deposits found in the Solotvyno area

| Система | Відділ | Підвідділ | Ярус (МСШ) | Регіонус | Місцеві стратиграфічні підрозділи |
|----------|----------|---|--------------|-------------------|---|
| НЕОГЕН | Міоцен | Середній | Серавалій | Баден | Четвертинні відклади |
| | | | | | Алювіально-делювіальні суглинки і гравійно-галечникові відклади (5–35 м) <i>Тересвінська світа.</i> Перешарування аргілітів, алевролітів і пісковиків з горизонтами туфів. Форамініфери: <i>Globigerina bulloides</i> , <i>Turborotalia bukova</i> , <i>Bulimina pupoides</i> , <i>B. longa</i> , <i>B. intosa</i> , <i>B. subalata</i> , <i>Elphidium notabilis</i> , <i>Asterigerina planorbis</i> , <i>Sphaeroidina austriaca</i> , <i>Caucasina lucera</i> , <i>Hyperammia granulosa</i> , <i>Textularia mariae</i> , <i>T. subangulata</i> , <i>Gyroidina soldanii</i> , <i>Cyclammina pleschakovi</i> , <i>Cibicides dutemplei</i> , <i>Uvigerina pygmaea</i> , <i>U. semiornata</i> , <i>Bolivina angusta</i> , <i>Borelis nelo</i> , <i>Cassidulina crista</i> , <i>Bathysiphon cf. hirudiformis</i> та ін. (до 1040 м) |
| | | | | | <i>Солотвинська світа.</i> Перешарування аргілітів, алевролітів, пісковиків, з прошарками і лінзами туфів, з туфовим горизонтом в середині. Форамініфери: <i>Bulimina elongata</i> , <i>Reussella tortonica</i> , <i>Cibicides badenensis</i> , <i>Melonis soldanii</i> , <i>Bolivina advena</i> та ін. Голки морських їжаків. (760–1070 м) |
| | | | | | <i>Верхньотереблянська підсвіта.</i> Кам'яна сіль прошарками гіпс-ангідритів, алевролітів, пісковиків. Радіоларії. Форамініфери: <i>Globigerina brevispira</i> , <i>Virgulina schreibersiana</i> , <i>Glomospira inconsuch.</i> (57–2095 м) |
| | | | | | <i>Нижньотереблянська підсвіта.</i> Перешарування аргілітів, ангідритів, пісковиків. Форамініфери: <i>Globigerina praebulloides</i> , <i>Paragloborotalia mayeri</i> , <i>Bolivina ex gr. dilatata.</i> (22–275 м) |
| | | | | | <i>Новоселицька світа.</i> Перешаруванн туфів, туфітів, аргілітів, алевролітів і пісковиків. Форамініфери: <i>Orbulina suturalis</i> , <i>Biorbulina bilobata</i> , <i>Globigerinoides bisphaerica</i> , <i>Globigerina foliata</i> , <i>Globoquadrina dehiscens</i> та ін. (120–418 м) |
| | Нижній | Бурдігал | Аквітан | Егебурґій | Карпатій |
| | | | | | Отнангій |
| | | | | | <i>Грушівська світа.</i> Перешарування пісковиків, алевролітів і аргілітів, низ – подекуди пропарки мергелів, гравелітів і конгломератів. Форамініфери: <i>Paragloborotalia mayeri</i> , <i>Tenuitella brevispira</i> , <i>T. minutissima</i> , <i>Tenuillinata pseudoedita</i> , <i>Globigerina sp.</i> , <i>G. foliata</i> , <i>G. juvenilis</i> , <i>Globoquadrina dehiscens</i> , <i>Globorotalia cf. denseconnecta</i> , <i>G. cf. hexacamerata</i> , <i>Caucasina tenebricosa</i> , <i>Cibicides sp.</i> , <i>C. borislavensis</i> , <i>C. lopianicus</i> , <i>Cibicoides sp.</i> , <i>Bulimina sp.</i> , <i>B. buchiana</i> , <i>B. ovata</i> , <i>Pullenia sp.</i> , <i>P. bulloides</i> , <i>Bolivina dilatata</i> , <i>Spiroplectammina spectabilis</i> , <i>Lenticulina ex gr. totomiensis</i> , <i>Ammonia ex gr. indica</i> , <i>Valvulineria complanata</i> , <i>Nonion pompilinoides</i> , <i>Elphidium sp.</i> , <i>Allomorphina sp.</i> , <i>Lenticulina sp.</i> , <i>Gyroidina sp.</i> , <i>Chillostomella sp.</i> , <i>Hyperammia sp.</i> , <i>Nodosaria sp.</i> , <i>Chilogumbellina sp.</i> , <i>Reusella sp.</i> , <i>Quinqueloculina</i> . Нанопланктон: <i>Cyclicargolithus abisectus</i> , <i>Zygrhablithus bijugatus</i> , <i>Helicosphaera recta</i> , <i>bisecta</i> , <i>Triquetrorhabdulus carinatus</i> , <i>Tr. challengeri</i> , <i>Markalius inversus</i> , <i>Biantolithus sparsus</i> , <i>Helicosphaera carteri</i> , <i>H. cf. ampliapertura</i> , <i>Coccolithus pelagicus</i> , <i>Cyclicargolithus floridanus</i> , <i>Braarudosphaera bigelowii</i> , <i>Sphenolithus moriformis</i> , <i>Reticulofenestra</i> (до 280 м) |
| | | | | | <i>Дубравська світа.</i> Пісковики (місцями переходять у гравеліти) з тонкими прошарками аргілітів і алевролітів. Форамініфери: <i>Nummulites aquitanicus</i> , <i>Nummulites sp.</i> , <i>Globigerina sp. indet.</i> Верх – <i>Cibicides lopianicus</i> , <i>Cibicoides tallohotensis</i> , <i>Spiroplectammina spectabilis</i> , <i>Chilogumbellina sp.</i> |
| | | | | | <i>Кричівська світа.</i> Перешарування пісковиків, аргілітів, іноді алевролітів, вапняків і мергелів, місцями з пропластками конгломератів. Породи сірі, темно-сірі, вапнисті. Форамініфери: <i>Globotruncana sp.</i> , <i>G. arca</i> , <i>G. conica</i> , <i>G. aff. rosetta</i> , <i>Globotruncanita stuarti</i> , <i>Brotzenella monterelensis</i> , <i>Gavelinella menneri</i> , <i>Dorothia oxycona</i> , <i>Tritaxia sp.</i> (до 550 м) |
| | | | | | Егер |
| Омброн | | | | | |
| ПАЛЕОГЕН | Олігоцен | Хат | Егер | В | |
| | | | | Н | |
| | | | | Рюпель | |
| | Еоцен | Приабон | Карпійський | В | |
| | | | | | С |
| | | | | | Бартон Лютет |
| Палеоцен | Іпр | Карпійський | Н | | |
| | | | | В | |
| | | | | Танет Зеландій | |
| КРЕЙДА | Верхня | Маастрихт Кампан Сантон Коньяк Турон Сеноман | Русичанський | Н | |

Табл. 12. Розчленування розрізів, розкритих бурінням на площі Солотвино**Table 12.** Stratigraphic divisions of the sections exposed by drilling in the Solotvyno area

| № свердловин | Альпітуда (м) | Четвертинні | Середній міоцен | | | | | | Олігоцен-нижній міоцен | Еоцен | Верхня крейда – палеоцен | | | | |
|--------------|---------------|-------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | | Тересвинська світа | Солотвинська світа | Тереблянська світа | | Новоселицька світа | Теригенно-хемогенна товща | | | | Терешульські конгломерати | Грушівська світа | Дубравська світа | Кричівська світа |
| | | | | | Підсвіти: | | | | | | | | | | |
| | | | Верхня | Нижня | Інтервал глибин (м) | | | | | | | | | | |
| СЛТ-1 | 258,2 | 0 – 15 | ----- | ----- | 15 – 2110,6 | | | | | | | | | | |
| СЛТ-2 | 264,7 | 0 – 5 | | 5 – 465 | 465 – 650 | | | | | | | | | | |
| 66-1 | | 0 – 16,4 | 16,4 – 116,8 | 116,8 – 905 | 905 – 1358 | | 1358 – 1403 | | | | | | | | |
| 67-2 | | 0 – 27 | 27 – 278 | 278 – 1041,5 | 1041,5 – 1519,6 | | 1519,6 – 1521,1 | | | | | | | | |
| 68-3 | | 0 – 25 | 25 – 270,5 | 270,5 – 1105,3 | 1105,3 – 1451 | | 1451 – 1501 | | 1501 – 1531 | | | | | | |
| 1СТ | 394,3 | 0 – 15 | 15 – 504 | 504 – 1058 | 1058 – 1262 | 1262 – 1342 | 1342 – 1760 | 1760 – 1840; 1998 – 2030 | 1840 – 1882 | 1882 – 1998 | 2030 – 2164 | | | | |
| 2СТ | 405,7 | 0 – 15 | 15 – 574 | 574 – 1240 | 1240 – 1300 | 1300 – 1337 | 1337 – 1542; 2052 – 2152 | 1542 – 1704 | 1704 – 1772 | 1772 – 2052 | | | | | |
| 3СТ | 311 | 0 – 25 | ----- | 25 – 780 | 780 – 1465 | | 1465 – 1740 | | 1740 – 1870 | | | | | | |
| 4СТ | 285 | 0 – 20 | ----- | 20 – 590 | 590 – 1325 | | 1325 – 1610 | 1610 – 1762 | 1762 – 1810 | 1810 – 2004 | 2285 – 3532 | 2004 – 2285 | | | |
| 5СТ | 367 | 0 – 35 | 35 – 1072 | 1072 – 1605 | 1605 – 1870 | | 1870 – 2158 | 2158 – ? 2400 | ? 2400 – 2480 | ----- | 3030 – 3933 | 2480 – 3030 | | | |
| 6СТ | 362,9 | 0 – 18 | 18 – 956 | 956 – 1498 | 1498 – 1526 | 1526 – 1729 | | | | | | | | | |
| 7СТ | 370,6 | 0 – 25 | 25 – 490 | 490 – 1210 | 1210 – 1580 | 1580 – 1612 | 1612 – 1880 | 1880 – 2030 | 2030 – 2130 | 2130 – 2354 | 2354 – 2661 | | | | |
| 8СТ | 311,8 | 0 – 24 | ----- | 24 – 732 | 732 – 1486 | 1486 – 1518 | 1518 – 1830 | 1830 – 2045 | 2045 – 2174 | ----- | 2174 – 2400 | | | | |
| 10СТ | 329,7 | 0 – 12 | 12 – 154 | 154 – 1134 | 1134 – 1526 | 1526 – 1550 | 1550 – 1740 | 1740 – 1896 | 1896 – 2060 | ----- | 2060 – 2650 | | | | |

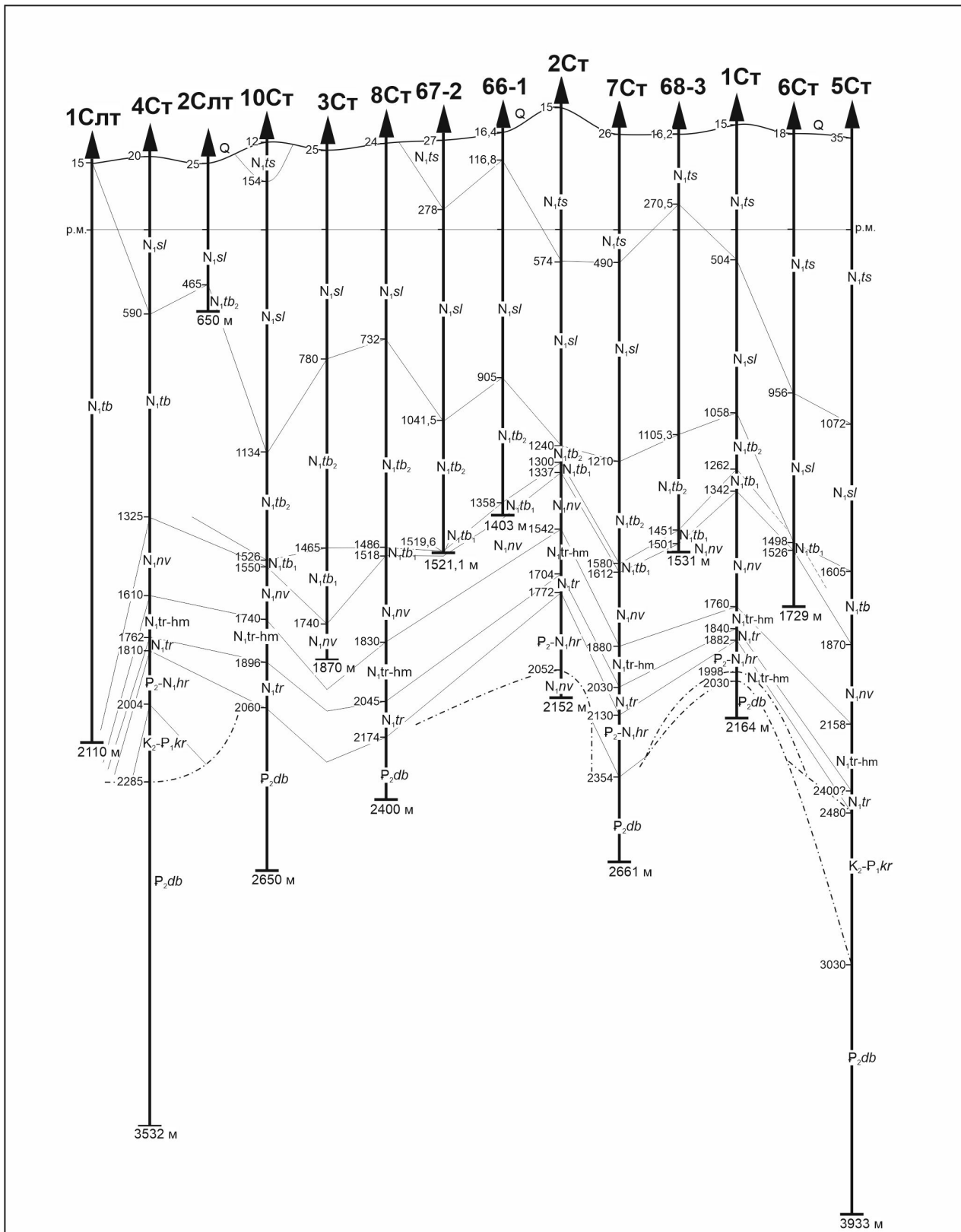


Рис. 2. Кореляція розрізів мезокайнозою, розкритих бурінням на площі Солотвино.

Fig. 2. Correlation of Meso-Cenozoic sections exposed by drilling in the Soltvyno area.

тереблянська світа у складі двох підсвіт, солотвинська світа і локально — тересвинська.

Верхня крейда — нижній палеоцен.

Русичанський регіоарус

Кричівська світа (K_2kr). Виділена М. Й. Петрашкевичем у 1966 р. (Петрашкевич и др., 1966а). Назва походить від с. Кричове Закарпатської області, де розташований стратотип світи. Опис світи опубліковано в монографії «Геологічна будова і горючі копалини Українських Капат» (1971 р). Світа розкрита бурінням в Ужгород-Солотвинській зоні, на денній поверхні не відслонюється. Кричівську світу виділено у складі темно-сірих вапнистих аргілітів з прошарками сірих різнозернистих пісковиків і окремими пластами мергелів та вапняків. В породах діагностовано (А. Д. Грузман, Н. В. Дабагян) форамініфери верхньої крейди. Пізніше характеристику світи було доповнено (Петрашкевич, Лозиняк, 1991; Приходько, Пономарьова, 2018; Приходько та ін., 2019): переважають теригенні породи, у підосві залягає невитриманий базальний горизонт. Породи темно-сірі (аргіліти місцями до чорних) вапнисті, вапняки пелітоморфні глинисті, іноді доломітизовані, часто органогенні (іноцерамові). Базальний горизонт (потужністю від 1–2 м до 20 м) складений пісковиками і конгломератами (до конгломерато-брекчій). Кластичний матеріал — зерна кварцу і уламки (різної міри обкатаності) підстильних нижньокрейдювих порід. По простяганню він заміщується пачкою (1–2 м) перешарування вапняків темно-сірих, чорних, доломітистих або зкременілих. Світа містить рештки риб, іноцерамів, амонітів, форамініфери (асоціації від сеноману до данію). Залягає з розмивом або згідно на нижній крейді (дулівська світа), перебивається утвореннями кайнозою. Потужність сягає 1000 м. За форамініферами світу датовано в обсязі верхня крейда — нижній палеоцен (Приходько та ін., 2019).

На площі Солотвино кричівську світу розкрито двома свердловинами 4Ст (2004–2285 м) і 5Ст (2480–3030 м), які є найглибшими на цій території. Тут світа представлена перешаруванням пісковиків, аргілітів, іноді алевролітів, вапняків і мергелів. Базальний горизонт відсутній. Керном відклади схарактеризовані фрагментарно: аргіліти (св. 4Ст — 2063–2066 м), вапняки з прошарками алевролітів (св. 4Ст — 2110–2112 м), пісковики з лінзами алевролітів (св. 4Ст — 2144–2145,5; 2192,5–2195,5; 2216–2220; 2254–2257;

2279–2281 м). Породи сірі (аргіліти і алевроліти темно-сірі), теригенні — вапнисті слюдисті щільні міцні; пісковики — від різно- до середньозернистих з кристалами піриту. У керні діагностовано (А. Д. Грузман, Н. В. Дабагян) типові для світи форамініфери (табл. 2): у вапняках і пісковиках нижньої частини розрізу — верхньокрейдюві *Globotruncana* sp. (св. 4Ст — 2192,5–2195,5; 2216–2220 м), в аргілітах верхньої частини (св. 4Ст — 2063–2066 м) — асоціацію кампану — маастрихту: *Brotzenella monterelensis*, *Gavelinella menneri*, *Dorothia oxucona*, *Globotruncana conica*, *G. arca*, *G. aff. rosetta*, *Globotruncanita stuarti*, *Tritaxia* sp. Аналогічний комплекс форамініфер верхньої крейди (*Dorothia oxucona*, *Brotzenella monterelensis*, *Globotruncana arca*, *Globotruncanita stuarti*) виявлено у пісковиково-алевритовій товщі, яку розкрито св. 5Ст (2480–3030 м) (Петрашкевич и др., 1966а; Петрашкевич, Лозиняк, 1989).

На відміну від типових розрізів, тут у середині світи (св. 4Ст — 2110–2112 м) вапняки містять прошарки (0,3–0,4 м) зеленувато-сірих конгломератів (з уламками вапняку і зернами кварцу, щільно зцементованих вапнистим цементом). За складом вони подібні до базальних конгломератів світи, проте залягають у верхній частині товщі з мікрофауною верхньої крейди. Алевроліти (лінзи у пісковиках) характеризуються добре виразними дзеркалами ковзання, що вказує на прояви тектонічних процесів, які, можливо, спричинили наявність прошарків конгломератів у середині світи.

Отже, кричівська світа на площі Солотвино представлена перешаруванням пісковиків, аргілітів, іноді алевролітів, вапняків і мергелів, місцями з прошарками конгломератів. Породи сірі (аргіліти і алевроліти темно-сірі), теригенні — вапнисті слюдисті щільні міцні, пісковики — від різно- до середньозернистих.

Раніше ці відклади були віднесені до грушівської світи еоцену — міоцену, а верхньокрейдюві мікрофосилії вважались перевідкладеними (Петрашкевич, Лозиняк, 1989). У досліджених розрізах діагностовано форамініфери верхньокрейдювого віку (*Dorothia oxucona*, *Brotzenella monterelensis*, *Globotruncana arca*, *G. aff. rosetta*, *G. conica*, *Globotruncanita stuarti*, *Dorothia oxucona*), а більш молоді палеонтологічні рештки не виявлені (див. табл. 13), тому немає підстав вважати цю мікрофауну перевідкладеною.

Табл. 13. Розподіл форамініфер у мезокайнозойських відкладах фундаменту Закарпатського прогину на площі Солотвино

Table 13. Distribution of foraminifera in the Mesozoic deposits of the Transcarpathian Basin basement in the Solotvyno area

| Система | Крейда | Палеоген | | | | Неоген |
|---|------------|------------|-----------------|------------|----------|--------|
| Відділ | Верхня | Палеоцен | Еоцен | | Олігоцен | Міоцен |
| Підвідділ | | Нижній | Нижній-середній | Верхній | | Нижній |
| Світи | Кричівська | Дубравська | | Грушівська | | |
| <i>Tenuitella brevispira</i> Subb. | | | | | ----- | |
| <i>Bulimina buchiana</i> Orb. | | | | | ----- | |
| <i>Tenuitellinata pseudoedita</i> (Subb.) | | | | | ----- | |
| <i>Bolivina dilatata</i> Reuss | | | | | ----- | |
| <i>Paragloborotalia mayeri</i> (Cushm. et El.) | | | | | ----- | |
| <i>Globigerina foliata</i> Bolli | | | | | ----- | |
| <i>Globoquadrina dehiscens</i> (Chap., Parr et Coll.) | | | | | ----- | |
| <i>Valvulineria complanata</i> (Orb.) | | | | | ----- | |
| <i>Tenuitella minutissima</i> (Bolli) | | | | | ----- | |
| <i>Globigerina juvenilis</i> (Bolli) | | | | | ----- | |
| <i>Cibicides borislavensis</i> Ais. | | | | | ----- | |
| <i>Caucasina tenebricosa</i> Pishv. | | | | | ----- | |
| <i>Bulimina ovata</i> (Orb.) | | | | | ----- | |
| <i>Nonion pompilinooides</i> (Ficht. et Moll.) | | | | | ----- | |
| <i>Lenticulina ex gr. totomiensis</i> Mak. | | | | | ----- | |
| <i>Ammonia ex gr. indica</i> (Le Roy) | | | | | ----- | |
| <i>Pullenia bulloides</i> (Orb.) | | | | | ----- | |
| <i>Globorotalia cf. denseconnecta</i> Subb | | | | | ----- | |
| <i>Globorotalia cf. hexacamerata</i> Subb. | | | | | ----- | |
| <i>Cibicides lopianicus</i> Mjatl. | | | ----- | | ----- | |
| <i>Spiroplectamina spectabilis</i> Grzybovski | | | ----- | | | |
| <i>Cibicoides tallahattensis</i> (Bandy) | | | ----- | | | |
| <i>Nummulites aquitanicus</i> Benoist | | | ----- | | | |
| <i>Globotruncana arca</i> Cushm. | | ----- | | | | |
| <i>Globotruncana conica</i> White | | ----- | | | | |
| <i>Globotruncana aff. rosetta</i> (Carsag.) | | ----- | | | | |
| <i>Globotruncanita stuarti</i> (Lapp.) | | ----- | | | | |
| <i>Brotzenella monterelensis</i> (Marie) | | ----- | | | | |
| <i>Gavelinella menneri</i> (Keller) | | ----- | | | | |
| <i>Dorothia oxycona</i> (Reuss) | | ----- | | | | |

Табл. 14. Розподіл форамініфер у відкладах неогенового чохла Закарпатського прогину на площі Солотвино.

Table 14. Distribution of foraminifera in the Neogene deposits of the Transcarpathian Basin in the Solotvyno area.

| Регіонарус | Баденський | | | | | |
|--|---------------------------|--------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|
| Підрегіонарус | Нижній | | Верхній | | | |
| Стратиграфічні підрозділи | Теригенно-хемогенна товща | Новоселицька світа | Нижньо-тереблянська підсвіта | Верхньо-тереблянська підсвіта | Солотвинська світа | Тересвинська світа |
| <i>Bulimina pupoides</i> Orb. | | | | | | ---- |
| <i>Bulimina longa</i> Vengl. | | | | | | ---- |
| <i>Bulimina intosa</i> (Liv.) | | | | | | ---- |
| <i>Bulimina subalata</i> (Cush. et Park.) | | | | | | ---- |
| <i>Elphidium notabilis</i> Pischv. | | | | | | ---- |
| <i>Caucasina lucera</i> Pischv. | | | | | | ---- |
| <i>Bathysiphon</i> cf. <i>hirudiformis</i> (Suzin) | | | | | | ---- |
| <i>Hyperammia granulosa</i> Vengl. | | | | | | ---- |
| <i>Haplophragmoides nonionoides</i> Brady | | | | | | ---- |
| <i>Textularia mariae</i> Orb. | | | | | | ---- |
| <i>Textularia gramen</i> (Orb.) | | | | | | ---- |
| <i>Gyroidinoides soldanii</i> Orb. | | | | | | ---- |
| <i>Cyclammina pleschakovi</i> Pischv. | | | | | | ---- |
| <i>Heterolepa dutemplei</i> (Orb.) | | | | | | ---- |
| <i>Uvigerina pygmaea</i> Orb. | | | | | | ---- |
| <i>Uvigerina semiornata</i> Orb. | | | | | | ---- |
| <i>Valvulineria complanata</i> (Orb.) | | | | | | ---- |
| <i>Bolivina angusta</i> Pischv. | | | | | | ---- |
| <i>Borelis nelo</i> (F. et M.) | | | | | | ---- |
| <i>Cassidulina crista</i> Pischv | | | | | | ---- |
| <i>Globigerina bulloides</i> (Orb.) | | | | | ---- | ---- |
| <i>Bulimina elongata</i> Orb. | | | | | ---- | ---- |
| <i>Reussella tortonica</i> Pischv. | | | | | ---- | ---- |
| <i>Globorotalia</i> cf. <i>tetracamerata</i> Subb. | | | | | ---- | |
| <i>Turborotalia bukovae</i> Ais | | | | | ---- | |
| <i>Elphidium</i> cf. <i>macellum</i> (F. et M.) | | | | | ---- | |
| <i>Asterigerina planorbis</i> Orb. | | | | | ---- | |
| <i>Sphaeroidina austriaca</i> Orb. | | | | | ---- | |
| <i>Ammodiscus</i> cf. <i>incertus</i> (Orb.) | | | | | ---- | |
| <i>Haplophragmoides</i> aff. <i>rotundorsatus</i> (Hantk.) | | | | | ---- | |
| <i>Cibicides badenensis</i> Orb. | | | | | ---- | |
| <i>Elphidium</i> cf. <i>subnodosum</i> (Munst.) | | | | | ---- | |
| <i>Cassidulina</i> cf. <i>margareta</i> Karr. | | | | | ---- | |
| <i>Melonis soldanii</i> (Orb.) | | | | | ---- | |

Закінчення таблиці 14

| Регіолярус | Баденський | | | | | |
|---|---------------------------|--------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|
| Підрегіолярус | Нижній | | Верхній | | | |
| Стратиграфічні підрозділи | Теригенно-хемогенна товща | Новоселицька світа | Нижньо-тереблянська підсвіта | Верхньо-тереблянська підсвіта | Солотвинська світа | Тересвинська світа |
| <i>Glomospira charoides</i> Parn. Et Jones | | | | | ----- | |
| <i>Bolivina advena</i> Cush. | | | | | ----- | |
| <i>Virgulina schreibersiana</i> Cz. | | | | ----- | | ----- |
| <i>Glomospira inconsuch</i> Subb. | | | | ----- | | |
| <i>Orbulina suturalis</i> Rroun | | ----- | | | | |
| <i>Orbulina universa</i> Jedl. | | ----- | | | | |
| <i>Globigerinoides bisphaerica</i> Todd | | ----- | | | | |
| <i>Globigerinoides glomerosus glomerosus</i> Blow | | ----- | | | | |
| <i>Cibicides lobatus</i> (Walk. Et Jacob) | | ----- | | | | |
| <i>Cibicides ungerianus</i> (Orb.) | | ----- | | | | |
| <i>Globigerina praebulloides</i> Blow | ----- | ----- | ----- | | | |
| <i>Globigerinoides trilobus</i> (Reuss) | ----- | ----- | | | ----- | ----- |
| <i>Tenuitella brevispira</i> Subb. | | ----- | | ----- | ----- | ----- |
| <i>Bulimina buchiana</i> Orb. | | | | | ----- | |
| <i>Tenuitellinata pseudoedita</i> (Subb.) | | | | | ----- | |
| <i>Bolivina dilatata</i> Reuss | | | ----- | | | |
| <i>Paragloborotalia mayeri</i> (Cushm. et Ellis) | ----- | ----- | ----- | | ----- | |

Потужність світи — до 280 м (св. 4Ст) і 550 м (св. 5Ст). Підшву світи не розкрито, вона з різкою кутвою і стратиграфічною незгідністю залягає на відкладах еоцену, перекривається грушівською світою згідно (4Ст), або терешульськими конгломератами незгідно (5Ст).

Вік кричівської світи — пізня крейда — ранній палеоцен (за форамініферами).

Еоцен. Карпійський регіолярус

Відклади зеландського і танетського ярусів палеоцену на площі Солотвіно не визначені. Нижня частина карпійського регіолярусу (середній і верхній палеоцен) тут відсутні, імовірно, внаслідок тектонічних дислокацій.

Дубравська світа (P_2db) вперше була описана як «чорний палеоген» (Петрашкевич и др., 1966а) і виділена М. Й. Петрашкевичем як «Чорний палеоген дубравської світи» в монографії «Геологічна будова і горючі копалини Українських Карпат»

(1971 р). Назва походить від с. Дуброва (нині Дібрівка) Тячівського району Закарпатської обл. У чинній стратиграфічній схемі ця світа не відображена (Приходько та ін., 2019). Вона поширена у Солотвинській западині і подібна до еоценових утворень Мармароської зони Українських Карпат і провінції Марамуреш Румунії (Петрашкевич и др., 1966а та ін.).

На площі Солотвіно дубравську світу виділено у розрізі св. 4Ст (2285–3532 м), де вона представлена пісковиками з тонкими прошарками (від декількох міліметрів до 3–5 см і більше) аргілітів і алевролітів. Порооди переважно темно-сірі — аргіліти і алевроліти до чорних, пісковики подекуди сірі й світло-сірі. Світа достатньо схарактеризована керном (60 інтервалів), у якому переважають пісковики: різнозернисті (дрібно-, середньо- і крупнозернисті, прошарками гравелітисті) масивні і шаруваті, з прожилками кальциту, з присипками слюди і глинистого матеріалу на площинах наша-

рування. Дрібнозернисті пісковики поступово переходять в алевроліти, утворюючи тонке перешарування. Алевроліти слабо слюдисті піскуваті, місцями з уламками чорних аргілітів, шаруваті, містять вуглефікований детрит і поодинокі тонкі прожилки кальциту. Породи щільні міцні, різною мірою вапнисті, аргіліти подекуди не вапнисті. В усьому розрізі світи у шліфах виявлено палеогенові глобігерини, а у гравелітистих пісковиках з інтервалу 2661–2664 м діагностовано нумуліти нижнього еоцену *Nummulites aquitanicus*, *Nummulites* sp. (Петрашкевич и др., 1966а, б). Породи залягають з різкою кутовою і стратиграфічною незгідністю під кричівською світою, підшву не розкрито. Алевроліти і аргіліти характеризуються дзеркалами ковзання. Світі притаманні круті кути падіння — від 45–50° до 80–90°.

Найбільш глибокими свердловинами 1Ст, 8Ст, 10Ст у низах розрізу також розкрито теригенні відклади, які круто залягають під кутами 45–60° до 70–80°.

У розрізі, розкритому св. 1Ст (2030–2164 м), ці відклади складені пісковиками з пачками перешарування пісковиків, алевролітів і гравелітів. Керном представлені три інтервали (2102–2111 м — пісковики, 2141–2146 м — пісковики з прошарками аргілітів, 2159–2164 м — пісковики). Пісковики сірі (від світло- до темно-сірих), різнозернисті (від дрібно- до грубозернистих), гравелітові, різною мірою слюдисті, з глинисто-карбонатним цементом, міцні. У верхньому інтервалі по всьому розрізу присутні розсіяні уламки кварцу і аргіліту. Аргіліти темно-сірі, подекуди смугасті (чередування більш світлих і темних тонких смуг) алевритисті не карбонатні, містять дзеркала ковзання. У верхньому інтервалі діагностовано асоціацію форамініфер *Cibicides lopianicus*, *Cibicoides tallahattensis*, *Spiroplectamina spectabilis*, *Chilogumbellina* sp., характерну для середнього–верхнього еоцену. Отже, за віком і літологічною характеристикою ці відклади відповідають дубравській світі. Відклади залягають під кутом 45° у верхній частині, нижче — під кутом 60°. Підшву і покрівлю світи не розкрито. Відклади перекриваються хомогенно-теригенною товщею середнього міоцену, яка у розрізі повторюється.

Подібні відклади розкриті св. 8Ст (2174–2400 м) — нерівномірне перешарування пісковиків, алевролітів, аргілітів. В п'яти інтервалах, представлених керном (2239–2251, 2251–2261, 2316–2326, 2326–2336, 2354–2363 м) піско-

вики сірі різнозернисті слюдисті, прошарками з уламками аргілітів; аргіліти темно-сірі до чорних. Всі породи у керні не карбонатні, місцями перем'яті, з дзеркалами ковзання. Відклади залягають аналогічно описаним вище — верхня частина під кутом 45°, нижня — під кутом 70°. Палеонтологію породи не охарактеризовані. Перекриваються брекчією (3 м), яка умовно відноситься до підшви терешульських конгломератів. Нижню границю світи не розкрито.

У нижній частині розрізу, розкритого св. 10Ст (2060–2650 м) відклади також представлені нерівномірним перешаруванням пісковиків, аргілітів, алевролітів. Породи карбонатні і не карбонатні, аналогічні описаним вище, часто перем'яті, з дзеркалами ковзання. Керном відклади представлені у 15 інтервалах, але палеонтологічно не охарактеризовані. Перекриваються терешульськими конгломератами, підшву не розкрито. Залягають круто під кутами 70–80°.

Отже, описані відклади ми відносимо до дубравської світи, яка представлена перешаруванням пісковиків, алевролітів, аргілітів, подекуди гравелітів. Породи переважно темно-сірі — аргіліти і алевроліти до чорних, пісковики подекуди сірі й світло-сірі, щільні міцні, різною мірою карбонатні, аргіліти подекуди не вапнисті. Пісковики різнозернисті (дрібно-, середньо- і крупнозернисті, прошарками гравелітисти), подекуди переходять у гравеліти, масивні і шаруваті, з прожилками кальциту, з присипками слюди і глинистого матеріалу на площинах нашарування. Алевроліти слабо слюдисті піскуваті, місцями з уламками чорних аргілітів, шаруваті, містять вуглефікований детрит і поодинокі тонкі прожилки кальциту.

Дубравська світа перекривається зі значною стратиграфічною і кутовою незгідністю кричівською світою верхньої крейди або терешульськими конгломератами. Потужність світи не відома, оскільки границі світи не розкриті. Кути залягання круті: від 45° до 90°.

Вік дубравської світи — нижній — верхній еоцен, датований за нумулітами нижнього еоцену — *Nummulites aquitanicus* і форамініферами середнього–верхнього еоцену — *Cibicides lopianicus*, *Cibicoides tallahattensis*, *Spiroplectamina spectabilis* (див. табл. 13).

Верхній олігоцен — нижній міоцен. Егерський і егенбургський регіонаруси

Грушівська світа (P_2 - N_1 hr). Виділена М. Й. Петрашкевичем і П. Ю. Лозиняком

(Петрашкевич, Лозиняк, 1989). Назва світи походить від назви с. Грушово Тячівського району Закарпатської області, в околицях якого бурінням розкрито стратотиповий розріз світи. Поширена на південному сході Ужгород-Солотвинської зони (Приходько та ін., 2019). Світу було виділено у складі темно-сірих до чорних аргілітів і алевролітів з поодинокими прошарками пісковиків. Породи містять численні відбитки луски, плавників, фрагментів скелетів риб, ракоподібних, менше — молюсків *Cardium* ex g. *praechinatum* Hild. і піритизовані гастроподи *Spiratella*. В сучасних схемах світи визначається як перешарування пісковиків (місцями до гравелітів), алевролітів, аргілітів і мергелів. Породи темно-сірі вапнисті; пісковики (прошарками сірі) різнозернисті олігоміктові і поліміктові, аргіліти іноді кременісті (Приходько та ін., 2019). Спочатку світа датувалась олігоценом — раннім міоценом і вважалась олістостромою (Петрашкевич, Лозиняк, 1989), потім за віком форамініфер і нанопланктону світу було віднесено до верхнього олігоцену — нижнього міоцену (Андреєва-Григорович та ін., 2009), а пізніше — вік світи визначено як пізній еоцен — ранній міоцен (ранній бурдігал) (Приходько та ін., 2019). Потужність — близько 500 м. Згідно до чинної стратиграфічної схеми, грушівська світа з розмивом залягає на кричівській світі верхньої крейди і перекривається згідно буркалівською світою нижнього міоцену або незгідно терешульською товщею середнього міоцену (Григорович, Пономарьова, 2006; Приходько, Пономарьова, 2018; Приходько та ін., 2019).

На площі Солотвино грушівську світу розкрито св. Солотвино-1 (1882–1998 м) — нерівномірне перешарування пісковиків і аргілітів. Керном представлена у трьох інтервалах (1909–1915; 1979–1990; верхні 1,2 м з інт. 1990–1999 м): породи темно-сірі, сильно карбонатні, слюдисті. Пісковики прошарками сірі, від дрібно- до грубозернистих, місцями косошаруваті (більш світлі і темні смуги). У нижній частині пісковики гравелітові і містять прошарок конгломерату з включеннями (до 6 см) дрібнозернистого пісковуку. Алевроліти і аргіліти слюдисті, подекуди містять вуглефіковані рослинні рештки. Породи охарактеризовані асоціаціями форамініфер кайнозою — *Pullenia* sp., *P. bulloides*, *Globigerina* sp., *Elphidium* sp., *Allomorphina* sp. (1909–1915 м), неогену — *Bulimina buchiana*, *Allomorphina* sp., *Lenticulina* sp., *Gyroidina* sp., *Cibicidoides* sp., *Chillostomella* sp. (1979–1990 м), верхнього

еоцену — *Spiroplectammina spectabilis*, *Bulimina buchiana*, *Pullenia bulloides*, *Bolivina dilatata*, *Lenticulina* ex gr. *totomiensis*, *Hyperammia* sp., *Nodosaria* sp., *Chilogumbellina* sp., також присутні диски водоростей *Isthmia*, радіолярії, спікули (1990–1999 м). Також у грушівській світі тут визначено форамініфери олігоцену — *Cibicides borislavensis*, *C. lopianicus*, *Globorotalia* cf. *denseconnecta*, *G. cf. hexacamerata* (Андреєва-Григорович, Пономарьова, 2006). Кути падіння порід — 50° у верхньому інтервалі, а нижче — 30°. Потужність світи — до 116 м. Світа незгідно залягає на теригенно-хемогенній товщі міоцену, перекривається терешульськими конгломератами.

Також світу розкрито свердловиною 2Ст (1772–2052 м) без виносу керну. За геофізичними діаграмами тут вона представлена перешаруванням пісковиків, аргілітів, алевролітів. Нижню границю не розкрито, перекривається терешульськими конгломератами. Потужність — до 280 м.

Грушівська світа, розкрита св. 4Ст (1810–2004 м), складена пісковиками з прошарками аргілітів. Керном представлені пісковики (1836–1838; 1930–1932 м) сірі різнозернисті до середньозернистих міцні вапнисті з рідкими включеннями кристалів піриту, з лінзами алевролітів темно-сірих щільних слюдистих вапнистих з добре виразними дзеркалами ковзання. Породи палеонтологічно не охарактеризовані. Світа залягає на кричівській світі верхньої крейди, перекривається терешульськими конгломератами. Потужність — до 194 м.

Свердловиною 7Ст грушівську світу розкрито на глибинах 2130–2354 м — перешарування пісковиків, алевролітів, аргілітів, у нижній частині присутні прошарки мергелів. У керні (2154–2156, 2224–2234, 2265–2272, 2300–2310 м, 2344–2352 м) представлені теригенні породи карбонатні (різною мірою) слабо слюдисті. Пісковики сірі, світло-сірі, різнозернисті (від дрібнозернистих до гравелітових). Аргіліти темно-сірі алевритисті. Породи залягають полого (10–25°), містять комплекс форамініфер нижнього міоцену: *Tenuillinata pseudoedita*, *Tenuitella minutissima*, *T. brevispira*, *Cibicides* ex gr. *borislavensis*, *Ammonia* ex gr. *indica*, *Globigerina foliata*, *Globoquadrina dehiscens*, *G. juvenilis*, *Globorotalia*, *Reusella* sp., *Bulimina* sp., *Cibicides* sp., уламки піритизованої *Quinqueloculina*. Залягає на дубравській світі еоцену, перекривається терешульськими конгломератами. Потужність — 224 м.

Грушівську світу на площі Солотвино також виділили у нижній частині розрізів, розкритих свердловин 21Ст, 22Ст, 23Ст. Тут породи світи охарактеризовані комплексами нанопланктону і форамініфер. У нижній частині світа містить нанопланктон верхнього олігоцену — *Cycliargolithus abisectus*, *Zygrhablithus bijugatus* Defl., *Helicosphaera recta* Muller, нижнього міоцену (аквітан — низи бурдігалу) — *Triquetrorhabdulus carinatus* Mart., *Tr. challengeri* Perch-Nielsen, *Markalius inversus*, *Biantolithus sparsus*, *Helicosphaera carteri*, *H. cf. ampliaperta*, палеоген — неогенові *Coccolithus pelagicus* (Waal.), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth. et Hay), *Braarudosphaera bigelowii* (Gran et Braarud), *Sphenolithus moriformis*, *Reticulofenestra* і асоціацію верств, пограничних між олігоценом і міоценом: *Triquetrorhabdulus carinatus* Mart. і *Tr. challengeri* Perch-Nielsen, а також форамініфери олігоцену — *Cibicides borislavensis*, *C. lopianicus*, *Globorotalia cf. denseconnecta*, *G. cf. hexacamerata* (св. 22Ст — 2151–2155 м; св. 23Ст — 2198–2203 м). У верхній частині діагностовано форамініфери аквітану — нижнього бурдігалу (зони *Globoquadrina dechiscens*): *Paragloborotalia mayeri*, *Tenuitella brevispira*, *T. minutissima*, *Globigerina foliata*, *G. juvenilis*, *Tenuillinata pseudoedita*, бентосні вапнисті форамініфери *Valvulineria complanata*, *Nonion pompilinoides*, *Bulimina ovata*, *Caucasina tenebricosa* (св. 22Ст — 2010–2104 м; св. 23–2152–2158 м) (Андреева-Григорович, Пономарьова, 2006). У цих розрізах нижня границя світи не розкрита, вона перекривається терешульськими конгломератами.

Отже, грушівська світа на площі Солотвино представлена нерівномірним перешаруванням пісковиків, алевролітів і аргілітів, у нижній частині подекуди присутні прошарки мергелів, гравелітів і конгломератів. Породи темно-сірі карбонатні слюдисті. Пісковики прошарками сірі, від дрібно- до грубозернистих, місцями косошаруваті, у нижній частині місцями гравелітові і містять прошарок конгломерату. Алевроліти і аргіліти подекуди містять вуглефіковані рослинні рештки. Нижню границю світи не розкрито, вона незгідно залягає на кричівській світі верхньої крейди, дубравській світі еоцену або теригенно-хемогенній товщі міоцену (контакти тектонічні), перекривається терешульськими конгломератами. Кути падіння — 30–50°. Розкрита потужність — до 280 м (2Ст).

Вік світи — пізній еоцен — ранній бурдігал, датований за нанопланктоном верхнього оліго-

цену, нижнього міоцену (аквітан — нижній бурдігал), і форамініферами: асоціаціями верхнього еоцену — *Spiroplectamina spectabilis*, *Pullenia bulloides*, олігоцену — *Cibicides borislavensis*, *C. lopianicus*, *Globorotalia cf. denseconnecta*, *G. cf. hexacamerata*, нижнього міоцену — *Caucasina tenebricosa*, *Tenuitella minutissima*, *Globoquadrina dehiscens*, *Globigerina foliata*, *G. juvenilis*, *Nonion pompilinoides*, *Bulimina ovata* та ін. (див. табл. 13).

Нижній міоцен. Отнанський і карпатський регіоярус верхнього бурдігалу у регіоні не визначені (Андреева, Григорович та ін., 2009), хоча у більш ранніх стратиграфічних схемах до карпатського ярусу відносили терешульську товщу (Схема,....1995 та ін.)

Середній міоцен. Лангій. Баденський регіоярус

Терешульські конгломерати (N_{1tr}) під цією назвою були виділені І. Б. Плешаковим (1948) і пізніше описані О. С. Вяловим (Вялов та ін., 1961). Ці відклади відслонюються лише на північній околиці Солотвинської западини (описані в томі «Карпати» серії «Геологія СРСР»). Конгломерати представлені горизонтом невитриманої потужності (0–100 м), складені валунами і галькою (3–10 см). Кластичний матеріал — великі валуни і галька (3–10 см). Грубі уламки не відсортовані слабо обкатані (світло-сірі вапняки юри, сірі вапняки крейди, світло-сірі та сірі пісковики з прожилками кальциту, аргіліти палеогенового флішу). Галька погано відсортована (пісковики і алевроліти крейди, мергелі пухівської світи, світло-сірі вапняки юри, сірі вапняки крейди, аргіліти, халцедоніти, кварцити, роговики, білий кварц, граніти та ін.). Цемент — піскувато-гравійний карбонатний і дрібно-, тонкороздрібнені строкатоколірні пухівські мергелі. Конгломерати бордово-червоні, іноді сірі. Колір змінюється залежно від переважання певних гальок. При наявності великої кількості пухівських мергелів конгломерати рожеві або червоні. У відслоненнях вони різко незгідно залягають на флішових утвореннях Складчастих Карпат, а перекриваються новоселицькими туфами. По потоку Терешул відслонюється перехідна пачка перешарування туфогенних порід і туфів з прошарками конгломератів. Одні геологи відносили терешульські конгломерати до гелвету, інші — до нижнього тортона, до карпатського регіоярусу нижнього міоцену. Вони описувались як терешульська світа карпатського регіоярусу (Схема..., 1995). Пізніше терешульські конгломерати визначили

як базальний горизонт новоселицької світи і за віком форамініфер віднесли до нижнього бадену (Андрєєва-Григорович та ін., 2009).

У чинній стратиграфічній схемі (2009) виділяється терешульська товща, складена конгломератами з прошарками гравелітів, різнозернистих пісковиків, строкатобарвних алевролітів і аргілітів, осадовими брекчіями, конглобрекчіями, зрідка наявні прошарки кислих туфів і туфітів. Порооди містять планктонні форамініфери зони *Orbulina suturalis* нижнього бадену і перевідкладені види крейди, палеогену і нижнього міоцену. Потужність — від перших метрів до 320 м. Терешульська товща з кутовим і стратиграфічним неузгодженням залягає на поверхні фундаменту, згідно перекривається новоселицькою світою (Андрєєва-Григорович, 2009; Приходько, Пономарьова, 2018).

На площі Солотвино такі відклади чітко розділяються на дві частини: нижня — типові терешульські конгломерати, а верхня — теригенна товща (переважно аргіліти і пісковики) з хомогенними, місцями також з туфогенними осадами. Верхню частину ми визначаємо як окрему теригенно-хомогенну товщу.

Терешульські конгломерати розкриті бурінням (див. табл. 11). Керном конгломерати представлені у св. 1Ст (1840–1882 м), де у нижній частині (1872–1879 м) вони сірі, місцями до темно-сірих, щільні з карбонатним цементом; кластичний матеріал: обкатані і напівобкатані гальки вапняків, мергелів, різнозернистих пісковиків, кварцу. Зустрічаються глиби більше 10 см. Всі включення, крім аргіліту, сильно карбонатні. Потужність — 42 м. Терешульські конгломерати залягають на грушівській світі і перекриваються теригенно-хомогенною товщею.

У розрізі, розкритому св. 2Ст, терешульські конгломерати залягають в інтервалі глибин 1692–1772 м. У двох зразках керну (1704–1707, 1737–1739 м) — конгломерати строкато забарвлені міцні. Кластичний матеріал — добре обкатані, але погано відсортовані різних розмірів гальки кварцу, сірих вапняків і мергелів, сірих і темно-сірих різнозернистих карпатських пісковиків з прожилками кальциту. Цеметнуюча маса — пісковиково-глинистий гравійний матеріал. Місцями присутні добре виразні дзеркала ковзання. Палеонтологічно відклади не охарактеризовані. Тут потужність терешульських конгломератів — 80 м. Вони залягають на грушівській

світі, а перекриваються теригенно-хомогенною товщею.

Терешульські конгломерати також розкриті св. 4Ст (1762–1810 м). У керні (1762–1763, 1804–1806 м) вони аналогічні описаним вище. У цій товщі присутній прошарок (1799–1801 м) зеленувато-сірого алевроліту слабо слюдиного з уламками сірого вапняку, кальциту, зерен кварцу (до 8 мм). Алевроліт щільний, містить дзеркала ковзання. Порооди не охарактеризовані палеонтологічно. Потужність терешульських конгломератів у цьому розрізі — 70 м. Вони залягають на грушівській світі, а перекриваються теригенно-хомогенною товщею.

У розрізі, розкритому св. 7Ст (2030–2130 м) товща конгломератів містить прошарки аргілітів і пісковиків (за геофізичними даними). У керні (2070–2080 м) представлені конгломерати з прошарками пісковиків. Конгломерати строкато забарвлені щільні міцні з червоним глинистим цементом і погано обкатаними, не відсортованими уламками (10–30 см). Пісковики сіро-зелені не карбонатні глинисті щільні середньої міцності. Потужність товщі конгломератів — 100 м, вона залягає на грушівській світі, перекривається теригенно-хомогенною товщею.

Свердловиною 8Ст терешульські конгломерати розкриті на глибинах 2045–2174 м, але в середині товщі (2105–2164 м) за геофізичними діаграмами виділяється потужна пачка аргілітів з прошарками алевролітів і пісковиків. У керні (2143–2153 м) ці аргіліти темно-сірі слабо вапнисті щільні. Конгломерати (2045–2063, 2087–2105, 2170–2174 м) сірі і строкато забарвлені, типові для світи, але прошарками брекчієподібні. Тут потужність терешульських конгломератів — 129 м. Вони залягають дубравській світі еоцену, перекриваються теригенно-хомогенною товщею.

У розрізі, розкритому св. 10Ст, терешульські конгломерати (1900–2060 м) сірі і строкато забарвлені містять прошарки пісковиків, алевролітів, аргілітів (також строкато забарвлених). Палеонтологічно порооди не охарактеризовані. Терешульська товща тут має потужність 160 м, залягає зі значною кутвою і стратиграфічною незгідністю на еоценовій дубравській світі.

Отже, на площі Солотвино терешульські конгломерати сірі і строкато забарвлені містять прошарки і пачки перешарування пісковиків, алевролітів, аргілітів (сірих, зеленувато-сірих і строкато забарвлених). Порооди різною мірою вапнисті і не вапнисті. Кластичний матеріал конгломератів: по-

гано відсортовані обкатані і напівобкатані гальки і глиби вапняків, мергелів, пісковиків, кварцу. Цеметнуюча маса — глинистий або пісковиково-глинистий гравійний матеріал. Конгломерати прошарками брекчієподібні. Потужність — від 42 до 160 м. Конгломерати залягають з кутвою і стратиграфічною незгідністю на дубравській світі еоцену або незгідно на грушівській світі, перекриваються з поступовим переходом теригенно-хемогенною товщею нижнього бадену.

Вік терешульських конгломератів у досліджених розрізах визначено за положенням у розрізі та згідно до регіональної стратиграфічної схеми (Андрєєва-Григорович, 2009).

Теригенно-хемогенна товща (N_1tr-hm).

Виділяється вперше. Терешульські конгломерати у більшості розрізів перекриваються товщею (див. табл. 11), яка представлена перешаруванням аргілітів, алевролітів, пісковиків, подекуди гравелітів, конгломератів і туфогенних порід. Ці відклади характеризуються вмістом хемогенних осадів — присутні прожилки і стягнення ангідритів і гіпсів.

Найбільш повно ця товща охарактеризована на керном свердловини 2Ст (1542–1704 м). Теригенні породи у більшості не карбонатні і слабо карбонатні. За даними М. Й. Петрашкевича і П. Ю. Лозиняка, в породах зустрічаються прожилки і дрібні стягнення ангідриту, менше гіпсу (Петрашкевич, Лозиняк, 1989). У керні (1594–1600, 1600–1606, 1632–1638, 1653–1661 м) породи переважно мають зелений відтінок. Пісковики і гравеліти характеризуються присутністю зеленуватого туфогенного матеріалу. Аргіліти темно-сірі, сіро-зелені, місцями плямисті (з коричневими плямами), алевритисті. Алевроліти сірі, до темно-сірих, сіро-зелені, сірувато-бордові, коричневі, місцями з зеленими плямами, слабо слюдисті, інколи хвилясто-шаруваті. Пісковики сіро-зелені, сірі з голубим і зеленим відтінками, коричнево-фіолетові, поліміктові від дрібно- до грубозернистих, іноді гравійні, місцями переходять у гравеліти. Гравеліти зеленувато-сірі зі світло-зеленим пелітовим туфітовим матеріалом в цементі, з дрібними (до 1 см) гальками кварцу, кристалами піриту, масивні, поступово переходять у різнозернистий шаруватий пісковик, місцями — у дрібногалечниковий конгломерат. Кластичний матеріал представлений в основному кварцом, місцями — уламками сірих кварцових пісковиків, червоних порід і зеленими зернами. Конгломерати зеленувато-світло-сірі з уламками різних карпатських пісковиків, з пісковиково-гра-

велитистим цементом. Туфогенні пісковики зеленувато-сірі зі значною домішкою зеленого пелітового матеріалу різнозернисті, місцями гравелітові. В породах (1600–1606, 1632–1638 м) діагностовано форамініфери *Globigerinoides trilobus*, *Orbulina* sp. (Заволянская и др., 1985). Така асоціація характерна для нижнього міоцену і низів середнього. Ця товща залягає на терешульських конгломератах, перекривається новоселицькою світою. Потужність — 162 м.

Аналогічна товща аргілітів і туфогенних пісковиків розкрита св. 4Ст (1610–1762 м) над терешульськими конгломератами. У керні (1610–1613, 1621–1623,8, 1637–1639 м) представлені аргіліти темно-коричневі, місцями з рожевим відтінком, іноді сіро-зелені, слабо слюдисті, слабо вапнисті, з гніздами сірих дрібнозернистих вапнистих пісковиків. Аргіліти перем'яті, з добре вираженими дзеркалами ковзання. Пісковики сірі дрібнозернисті слюдисті вапнисті, місцями поступово переходять в аргіліти алевритисті темно-зелені слабо вапнисті і вапнисті щільні. Туфогенні пісковики сірі до темно-сірих, різнозернисті, до крупнозернистих, слабо вапнисті, слабо слюдисті, міцні з включеннями алевролітів темно-сірих і білих ангідритів. Присутні прошарки (0,1–0,2 м) сірих туфітів вапнистих слюдистих міцних. Палеонтологічно породи не охарактеризовані. Потужність товщі — 152 м, вона згідно залягає на терешульських конгломератах і перекривається новоселицькою світою.

У розрізі, розкритому св. 7Ст (1880–2030 м) під новоселицькою світою і над терешульськими конгломератами залягає товща аргілітів з прошарками пісковиків і алевролітів. У керні представлені аргіліти (1915–1923 м) і перешарування аргілітів і пісковиків (1999–2009 м). Аргіліти темно-сірі, місцями з коричневим відтінком, вишнево-коричневі, не карбонатні і слабо карбонатні, слабо слюдисті, прошарками алевритисті. Пісковики сірі, зеленувато-сірі, різнозернисті (від дрібнозернистих до гравелітових) не карбонатні. Керн у верхньому інтервалі подрібнений, а породи містять численні дзеркала ковзання. У цьому розрізі також зазначається присутність гіпс-ангидритових осадів (Схема..., 1995). Потужність товщі — 150 м.

Цю товщу розкрито св. 8Ст (1830–2045 м): представлена перешаруванням аргілітів, алевролітів і пісковиків з переважанням аргілітів у верхній частині. У керні (1867–1871, 1927–1930, 1960–1962 м) аргіліти темно-коричневі

слабо слюдисті не карбонатні, алевроліти сіро-зелені тонко слюдисті карбонатні, пісковики зеленувато-сірі дрібнозернисті глинисті не карбонатні. Для цих відкладів також зазначається (Петрашкевич, Лозиняк, 1989) наявність гіпс-ангідритових осадов. Потужність товщі — 115 м, вона залягає на терешульських конгломератах, перекривається новоселицькою світою.

Також товщу розкрито св. 10Ст (1740–1896 м) — перешарування аргілітів, пісковиків, алевролітів, іноді (у низах) гравелітів. У верхній частині переважають аргіліти. Керном (1800–1806, 1806–1815, 1893–1900 м) представлені пісковики, алевроліти і аргіліти, аналогічні описаним вище. Гравеліти сіро-зелені, місцями коричневі, карбонатні. Порооди не охарактеризовані палеонтологічно. Ці відклади також містять прожилки і лінзи гіпсів і ангідритів (Схема..., 1985). Потужність — 156 м. Товща згідно перекриває терешульські конгломерати і покривається новоселицькою світою.

У розрізі, розкритому св. 1Ст, ця товща повторюється. Характерні для товщі відклади залягають в інтервалах 1968–2030 м і 1760–1840 м.

У нижньому інтервалі — перешарування пісковиків, алевролітів, аргілітів, гравелітів, рідко конгломератів. У керні (1990–1999 м (нижня частина); 1999–2005 м) представлені пісковики, алевроліти і гравеліти. На відміну від залягаючих вище і нижче цієї товщі відкладів ці породи характеризуються зеленими відтінками (зеленувато-сірі, світло-зелені). Пісковики гравелітові з глинистим цементом. Гравеліти іноді переходять в конгломерати. Кластичний матеріал — обкатані і напівобкатані уламки білого кварцу, аргілітів, пісковиків та інших порід (темно-сірих, коричневих, червоних). Порооди різною мірою карбонатні і не карбонатні. Потужність — до 60 м. Тут товща незгідно залягає на дубравській світі еоцену, перекривається грушівською світою. Про наявність хемогенних осадов в описах керну не зазначено, але не характерне для грушівської світи зелене забарвлення порід (імовірно туфогенного походження) дає підстави припустити, що ця частина розрізу відноситься до теригенно-хемогенної товщі міоцену.

У верхньому інтервалі товща складена аргілітами з прошарками алевролітів і пісковиків. У керні (1800–1807 м) представлені темно-сірі піскуваті аргіліти слабо слюдисті, карбонатні, міцні з добре вираженими чисельними дзеркалами ковзання. В аргілітах присутні форамініфери нижнього —

середнього міоцену: *Globigerina praebulloides*, *Paragloborotalia mayeri*, *Bulimina buchiana*. Тут товща залягає під кутом 70° на терешульських конгломератах, перекривається новоселицькою світою, кути падіння якої — до 75°. Потужність — до 80 м.

Ця товща строкатих теригенних порід з хемогенними осадами і туфогенними прошарками у стратиграфічних схемах відноситься до терешульської світи (Схема..., 1995), або терешульської товщі (Приходько, Пономарьова, 2018). У зазначених розрізах теригенно-хемогенна товща поступово змінює терешульські конгломерати. Підшву товщі ми проводимо по покрівлі типових грубоуламкових конгломератів. У верхній частині цих конгломератів часто присутні прошарки зеленувато-сірих пісковиків. Такі ж пісковики характерні і для новоселицької світи. Товща відрізняється від терешульських конгломератів і новоселицької світи наявністю хемогенних осадов і глинисто-пісковиковим складом. Місцями у товщі присутні туфогенні породи. У деяких відслоненнях конгломерати містять світло-сірий туфовий матеріал, що дало підставу П. Ю. Лозиняку і М. Й. Петрашкевичу віднести ці утворення до підшви новоселицької світи (Схема..., 1985).

Теригенно-хемогенну товщу слід розглядати як окремий стратиграфічний підрозділ нижнього міоцену, оскільки за фаціальною належністю вона належить до лагунно-евапоритових утворень (на відміну від новоселицької і терешульської світи). Про це свідчить наявність гіпсів і ангідритів. Об'єднання цих відкладів з терешульськими конгломератами у єдину терешульську товщу (світу) спричинило неоднозначне тлумачення стратифікації розрізів.

Отже, теригенно-хемогенна товща складена перешаруванням аргілітів, алевролітів, пісковиків, подекуди гравелітів, конгломератів і туфогенних пісковиків. Ці відклади характеризуються вмістом хемогенних осадов — ангідритів і гіпсів (прожилки, стягнення, прошарки). Порооди переважно мають зелений відтінок, слабо вапнисті і не вапнисті. Аргіліти різних кольорів (темно-сірі, сіро-зелені, темно-зелені, темно-коричневі, місцями з рожевим відтінком, вишнево-коричневі, місцями сірі з коричневими і зеленими плямами), слабо слюдисті, не карбонатні і слабо карбонатні, прошарками алевролітистими, місцями з гніздами сірих дрібнозернистих вапнистих пісковиків. Алевроліти сірі, до темно-сірих, сіро-зелені, сірувато-бордові, коричневі, місцями з зеленими плямами, слабо

слюдисті, інколи хвилясто-шаруваті. Пісковики сірі, сіро-зелені, сірі з голубуватим і зеленуватим відтінками, коричнево-фіолетові, слюдисті, вапнисті і не вапнисті, поліміктові від дрібно- до грубозернистих, іноді гравійні (місцями переходять у гравеліти), з глинистим цементом, подекуди містять зеленуватий туфогенний матеріал. Туфогенні пісковики сірі до темно-сірих, зеленувато-сірі зі значною домішкою зеленого пелітового матеріалу, різнозернисті, до крупнозернистих, місцями гравелітові, слабо вапнисті, слабо слюдисті, міцні з включеннями алевролітів темно-сірих і білих ангідритів. Гравеліти зеленувато-сірі, сіро-зелені, місцями коричневі, карбонатні, зі світло-зеленим пелітовим туфітовим матеріалом в цементі, з дрібними (до 1 см) гальками кварцу, кристалами піриту, масивні, поступово переходять у різнозернистий шаруватий пісковик, місцями — у дрібно-галечниковий конгломерат. Кластичний матеріал представлений обкатаними і напівобкатаними уламками білого кварцу, аргілітів, пісковиків та інших порід (темно-сірих, коричневих, червоних). Конгломерати зеленувато-світло-сірі з уламками різних карпатських пісковиків з пісковиково-гравійним цементом. Туфогенні і уламкові породи присутні не у всіх розрізах. Потужність товщі — від 80 до 162 м. Кути падіння порід — місцями 70°. Згідно залягає на терешульських конгломератах і перекривається новоселицькою світою (див. табл. 12).

Вік теригенно-хемогенної товщі — ранній баден (визначено за комплексом форамініфер, характерних для бадену (див. табл. 14) і положенням у розрізі).

Новоселицька світа (N_{1nv}). Спочатку ці відклади були виділені І. Б. Плешаковим як новоселицькі туфи (1948 р.). У ранг світи ці відклади були переведені М. Й. Петрашкевичем (1959 р.) (Стратиграфія..., 2019). Назва від с. Новоселиця Закарпатської області, де знаходиться стратотип світи. Поширена на більшій території Закарпатського прогину. На денній поверхні світа відслонюється вздовж північного борту Солотвинської западини. Складена вулканогенними утвореннями. Її нижня частина переважно туфова — з горизонтами туфів (раніше виділялись з назвами «новоселицькі» і «данилівські»), місцями з галечниковими конгломератами невеликої потужності, прошарками пісковиків, алевролітів, аргілітів; характерні масові скупчення черепашок форамініфер *Candorbulina*. Верхня частина — туфогенно-мергелисто-глиниста

(глини, туфи, туфіти, мергелі, рідко з прошарками вапняків і пісковиків). Іноді спостерігаються лави ріодацитів. Туфи і туфіти ріоліт-дацитові світло- і сірувато-зелені, голубувато-білясті, білі, зернисті і пелітоморфні, різною мірою карбонатизовані, масивні й шаруваті, переважно кристалокластичні псамітові, рідше вітрокластичні, пеплові, літокластичні, часто переміті. Інші породи — сірі, світло- і темно-сірі. Світа містить численні рештки викопних організмів. За віком форамініфер і нанопланктону віднесена до бадену (Приходько, Пономарьова, 2018).

На площі Солотвино світа розкрита бурінням (див. табл. 11). Найповніше керном схарактеризований розріз світи, розкритий св. 1Ст (нерівномірне перешарування туфових порід і аргілітів, іноді алевролітів і пісковиків). Туфи наявні в усьому розрізі, м: 1355–1360, 1395–1402, 1445–1448, 1450–1458–1464, 1482–1483–1484, 1517–1523–1534, 1540–1548–1557, 1609–1622, 1751–1756. Туфи сірі, попелясто-сірі, зелені, світло-зелені, зеленувато-сірі, іноді з коричневими і жовтими плямами, пелітові, псамітові, вітрокластичні, дрібно-, середньо- і грубозернисті, різнозернисті, переважно не вапнисті, іноді сильно вапнисті, щільні міцні масивні, місцями тріщинуваті (тріщини заповнені кальцитом). Туфіти залягають прошарками в аргілітах, алевролітах, туфах (1751–1756, 1513–1517, 1448–1450 м): сірі, темно-сірі, зеленувато-світло-сірі, світло-зелені, сіро-зелені, смугасті, середньозернисті, прошарками дрібно- і середньоуламкові, не вапнисті і вапнисті, міцні, іноді косошаруваті. Подекуди містять лінзи (1,5 × 2 см) туфогенних пісковиків сірих дрібнозернистих сильно вапнистих. Аргіліти, алевроліти і пісковики темно-сірі слюдисті, переважно не вапнисті, щільні міцні. Аргіліти місцями чорні, рідко сильно вапнисті, з нерівним і осколко-вим зламом, іноді тріщинуваті (тріщини заповнені кальцитом). Алевроліти прошарками зеленуваті, пісковики дрібно- та середньозернисті.

У розрізі, розкритому св. 2Ст, новоселицька світа складена туфами з прошарками туфітів і аргілітів; які аналогічні описаним вище. Туфи і туфіти представлені у всіх зразках керна (1408–1413, 1457–1460, 1476–1483, 1483–1490, 1499–1504 м). Подібне перешарування туфів і аргілітів розкрито св. 6Ст (1599–1729 м). У розрізі, розкритому св. 7Ст (туфи з прошарками аргілітів, туфітів, рідко пісковиків), туфи і туфіти наявні в керні, який піднято лише з верхньої частини світи (1633–1643, 1643–1647, 1647–1653,

1696–1700, 1798–1807 м). В інших свердловинах керн з новоселицької світи не піднято.

У породах діагностовано характерний для світи комплекс форамініфер нижнього бадену (див. табл. 13): у нижній частині розрізу — *Candorbulina universa* (= *Orbulina suturalis*), *Biorbulina bilobata* (= *Orbulina universa*), *Paragloborotalia mayeri*, *Globigerinoides trilobus*, *Globigerinoides bisphaerica*, *Cibicidoides ungerianus*, *Globorotalia brevispira*, *Globigerina pseudoedita*, *Orbulina* sp., *Globigerina* sp. (св. 1Ст в аргілітах (1751–1756, 1693–1708, 1517–1523, 1420–1425 м) і туфах (1458–1464 м)); *Biorbulina bilobata*, *Globigerinoides trilobus*, *G. bisphaerica*, *Globigerina foliata*, *Globigerinoides glomerosus glomerosus* (св. 6Ст — 1599–1604, 1636–1644 м); у середній частині — *Candorbulina universa*, *Biorbulina bilobata*, *Paragloborotalia mayeri*, *Globigerinoides trilobus*, *Globorotalia brevispira*, *Globorotalia* sp., *Globigerina* sp., *Globoquadrina* sp., *Uvigerina* sp. (св. 7Ст — 1643–1647, 1696–1700, 1859–1866 м); у верхній частині — *Paragloborotalia mayeri*, *Globoquadrina dehiscens*, *Globigerina praebulloides*, *Globigerina* sp., *Globorotalia* sp. (св. 8Ст — 1514–1520, 1520–1528 м), а також *Globigerinoides trilobus*, *Globoquadrina* sp., *Subbotina* sp., *Hastegirina* sp., обкатані *Bulimina*. Аналогічний комплекс форамініфер виявлено у керні св. 10Ст, де світа складена туфами з прошарками аргілітів (1550–1740 м): *Globigerinoides trilobus*, *G. glomerosus*, *G. bisphaerica*, *Paragloborotalia mayeri*, *Cibicides lobatus*.

Отже, на площі Солотвино новоселицька світа представлена нерівномірним перешаруванням туфових порід і аргілітів, іноді алевролітів і пісковиків. Туфи сірі, попелясто-сірі, зелені, світло-зелені, зеленувато-сірі, іноді з коричневими і жовтими плямами, пелітові, псамітові, вітрокластичні, дрібно-, середньо- і грубозернисті, різнозернисті, переважно не вапнисті, іноді сильно вапнисті, щільні міцні масивні. Туфіти сірі, темно-сірі, зеленувато-світло-сірі, світло-зелені, сіро-зелені, смугасті, середньозернисті, прошарками дрібно- і середньоуламкові, не вапнисті і вапнисті, міцні, іноді косошаруваті. Аргіліти, алевроліти і пісковики темно-сірі слюдисті, переважно не вапнисті, щільні міцні. Аргіліти місцями чорні, рідко сильно вапнисті. Алевроліти прошарками зеленуваті, пісковики дрібно- та середньозернисті.

Світа залягає на теригенно-хемогенній товщі, перекривається тереблянською світою. Верхню

границю світи ми визначаємо по підшві аргілітів з ангідритами, які відносимо до нижньотереблянської підсвіти. Раніше ці верстви відносили до покрівлі новоселицької світи. Потужність — від 120 до 418 м (мінімальні — св. 2Ст, максимальні — 1Ст). Породи світи у розкритих розрізах часто характеризуються наявністю виразних дзеркал ковзання і вертикальних тріщин. У нижній частині породи подекуди перем'яті. Світа залягає під кутом 15–20°, 30°, місцями 50–75° (1Ст, 6Ст).

Вік новоселицької світи — ранній баден підтверджено за комплексом форамініфер, характерним для нижнього бадену: *Orbulina suturalis*, *O. universa*, *Globoquadrina dehiscens*, *Globigerina foliata* та ін. (див. табл. 14).

Лангій-серавалій. Верхній баден

Тереблянська світа (N_1tb). Виділена І. Б. Плешаковим у 1948 р. (Стратиграфія..., 2019). Назва походить від ріки Теребля. Світа поширена в Ужгород-Солотвинській зоні, відслонюється в центральній смузі Солотвинської западини і розкрита численними свердловинами. У відслоненнях на північній околиці западини ці відклади спочатку визначались як «ганицький горизонт солі» хустецької світи. Тереблянська світа виділялась як товща кам'яної солі, яка залягає на талаборській світі (глини з прошарками пісковиків і аргілітів), виокремленій О. С. Вяловим між новоселицькою і тереблянською світами (Вялов та ін., 1961). Талаборська світа відносилась до нижнього тортону, а тереблянська — до верхнього тортону. Потім підсолеву частину розрізу приєднали до тереблянської світи і поділяли світу на дві підсвіти. У монографії «Геологічна будова і горючі копалини Українських Карпат» (1971 р.) М. Й. Петрашкевич описав світу у складі двох підсвіт: нижня — темно-сірі і сірі аргілітоподібні піскуваті глини з прошарками алевролітів, пісковиків, рідко — туфів, туфітів, гіпсів, ангідритів; верхня — кам'яна сіль, що перешаровується з пачками засолонених, загіпсованих глин, рідко — алевролітів. У цій публікації світа відноситься до нижнього тортону (нижнього бадену). У такому складі тереблянську світу геологи виділяли при розчленуванні розрізів, розкритих бурінням на площі Солотвино. У стратиграфічній схемі неогенових відкладів Закарпатського прогину (Схема..., 1995) зазначено, що теригенно-хемогенні утворення тереблянської світи, які перекривають новоселицьку світу, чітко поділяються на дві підсвіти: нижньотереблянську (переважно глинисту) і верхньотереблянську

(галогенну). Нижня підсвіта — аргіліти з тонкими прошарками алевролітів, пісковиків, мергелів, туфів і туфітів, а також з включеннями, лінзами і прошарками гіпсо-ангідритів, які в окремих місцях утворюють декілька метровий горизонт і вказують на їхній генетичний зв'язок з сіллю. За віком форамініфер тереблянська світа у складі двох підсвіт була віднесена до середнього бадену. Пізніше нижньотереблянську підсвіту відокремили і віднесли до водицької світи разом з верхньою (перехідною) пачкою глинисто-мергельною новоселицької світи. Водицьку світу за нанопланктоном і форамініферами віднесли до нижнього бадену (лангій), а тереблянську — до верхнього бадену (серавалій) (Андреева та ін., 2009).

Результати вивчення матеріалів буріння на площі Солотвино свідчать, що тереблянську світу слід розглядати у складі двох підсвіт, оскільки вони належать до лагунно-евапоритової фації єдиного седиментаційного циклу, чим чітко відрізняються від новоселицької і солотвинської світ. Нижню і верхню границі світи слід визначати відповідно по появі і зникненню евапоритів.

Нижньотереблянська підсвіта (N_1tb_1). Розкрита більшістю свердловин (див. табл. 11). Складена нерівномірним перешаруванням аргілітів, ангідритів, пісковиків.

Підсвіта представлена у керні аргілітами з прошарками ангідритів і пісковиків (св. 2Ст — 1314–1319 м; 7Ст — 1586–1596 м; 8Ст — 1492–1497 м), ангідритами (св. 3Ст — 1738–1740 м). Аргіліти темно-сірі слабослюдисті, місцями алевритисті, карбонатні щільні, з прошарками сірого ангідриту. Пісковики темно-сірі, від середньо- до грубозернистих, карбонатні дуже міцні з прожилками ангідриту. Порооди залягають під кутом 30° (2Ст). Іншими свердловинами підсвіту пройдено без відбору керну.

Палеонтологічно відклади охарактеризовані у керні св. 8Ст: породи містять обкатані уламки форамініфер нижнього–середнього міоцену: *Globigerina praebulloides*, *Paragloborotalia mayeri*, *Bolivina ex gr. dilatata*, *Globigerina* sp.

Потужності підсвіти змінюються незакономірно від 22 м до 275 м, але переважно до 100 м.

Вік нижньотереблянської підсвіти — пізній баден (за однаковою з верхньотереблянською підсвітою фаціальною належністю і седиментацією в єдиному евапоритовому басейні).

Верхньотереблянська підсвіта (N_1tb_2). у розкритих бурінням розрізах (див. табл. 11) представлена кам'яною сіллю з тонкими про-

шарками гіпсо-ангідритів, алевролітів, пісковиків. Товща солі розділяється міжсолевими пачками (близько 10 м потужності) аргілітів з прошарками ангідритів. У покрівлі залягає пачка (до 10 м) аргілітів з прошарками ангідритів (1Ст, 2Ст, 7Ст, 8Ст, 10Ст, 66–1). Свердловина 1 Слт розкрила соляний шток (15–2110 м). Світа представлена керном свердловин 3Ст (1257–1269,5 м — аргіліт; 1445,2–1448 м — алевроліти і аргіліти), 8Ст (847–852, 928–935, 1194–1199, 1278–1283 м — сіль кам'яна). Багатьма іншими свердловинами відклади пробурено без виносу керну, розрізи охарактеризовано за каротажними діаграмами. У керні сіль кам'яна сіра, світло- і темно-сіра, крупнокристалічна, в різній мірі забруднена теригенним матеріалом. Міжсолеві аргіліти сірі з включеннями ангідриту. Форамініфери, характерні для верхнього бадену (див. табл. 13), діагностовано у керні св. 3Ст (1257–1269 м): *Globigerina* cf. *brevispira*, *Globigerina* sp., *Virgulina* sp., *V. schreibersiana*, *Glomospira inconsuch*, *Turborotalia* sp. (міоцен). Тут також виявлені радіолярії.

Потужності підсвіти максимальні 2095 м (св. Слт-1), зменшуються у північно-західному напрямі до 57 м (2Ст). Світа згідно залягає на новоселицькій світі і перекивається солотвинською. В місцях соляних штоків світу перекиваються четвертинні утворення.

Вік світи — пізній баден, визначено за форамініферами і згідно до регіональної стратиграфічної схеми (Андреева та ін., 2009).

Солотвинська світа (N_1sl) виділена І. Б. Плешаковим (1948 р.). Ареал поширення — Закарпатський прогин. Назва від м. Солотвин. Стратотип відслонюється в околиці смт Солотвин по Банському потоку (описаний у томі «Карпати» серії «Геологія СРСР» О. С. Вяловим та співавторами, 1966 р.). Спочатку світу виділяли у складі глин з прошарками пісковиків, які розділяються на три частини двома потужними (50 і 40 м) горизонтами дацитових туфів. Ці частини світи І. Б. Плешаков виділив як три підсвіти — затонська, банська, глосська. Відповідно горизонти туфів названі банським і глосським. У затонській підсвіті присутні два не потужних (1–2 м) прошарки туфів. У цьому виданні зазначено, що загалом світа представлена темними глинами (синюватосіримими, голубуватими) з частими прошарками щільних пісковиків (слюдистих дрібнозернистих) і горизонтами дацитових туфів (зеленуватих, внизу крупнозернистих, вище — більш світлих і пелітоморфних). Пісковики характеризуються наявністю

плагуль, збагачених чорним рослинним детритом, внаслідок чого неправильно (косо) смугасті, при вивітрянні розшаровуються. На нижній поверхні пісковиків присутні численні і різноманітні ієрогліфи, у тому числі знаки течій. У стратотиповому та інших розрізах в околицях Солотвино діагностовані форамініфери (Л. С. Пішванова, І. В. Венглінський), за якими умовно світу датовано пізнім тортоном (пізнім баденом). У затонській підсвіті виявлені радіолярії і форамініфери — дрібні поодинокі *Glomospira charoides*, *Reusella tortonica*, *Bolivina advena* та ін.; у банській — форамініфери *Nonion* sp. indet.; у глоській підсвіті — форамініфери *Entosolenia* sp., *Bulimina buchiana*, *Globigerina* ex gr. *bulloides*, *G. brevispira* Subb., *Globigerinella* sp., *Turborotalia bukovae*, *Miliolina* sp., *Nonion* sp., *Elphidium* cf. *macellum*, *Bulimina* sp., *Discorbis* sp., *Rotalia* (?) sp., *Asterigerina planorbis*, *Sphaeroidina austriaca*, *Globigerinoides triloba*, *Globorotalia* cf. *tetracamerala*, *Cibicides*, *Bathysiphon* sp., *Rhizammina* sp., *Ammodiscus* cf. *incertus*, *Haplophragmoides* aff. *rotundorsatus*, *Ammobaculites* sp., у верхній частині — *Globigerina bulloides*. Для верхньої підсвіті характерні уламки молюсків *Spiralis*.

Пізніше до солотвинської світи віднесли лише дві нижні підсвіті — затонську і банську. (Схема..., 1995). Глоська підсвіта віднесена до залягаючої вище тересвинської світи. Потім за форамініферами і нанопланктоном солотвинську світу датували серавалієм (Андреєва та ін., 2009). В сучасній літературі солотвинська світа описана як монотонне перешарування сірих і темно-сірих слабо літифікованих аргілітів, сірих алевролітів і пісковиків, рідше — туфів і туфітів кислого складу. Останні більш характерні для Солотвинської западини. Світа згідно залягає на тереблянській і перекивається тересвинською світою верхнього бадену (Приходько, Пономарьова, 2018).

На площі Солотвино солотвинська світа розкрита чисельними свердловинами (див. табл. 11), у розрізах яких представлена перешаруванням аргілітів (місцями переважають), алевролітів і пісковиків, з прошаками і лінзами туфів, в середній частині — з горизонтом туфів. При бурінні більшості свердловин керн зі світи не піднімався, а її літологічний склад визначено за геофізичними діаграмами. У деяких розрізах до нижніх верств світи віднесено аргіліт-ангідритову пачку, але ми вважаємо, що це верхня частина тереблянської світи. Солотвинська світа охарактеризована переважно за геофізичними діаграмами, фрагментар-

но представлена керном з декількох свердловин: 3Ст (650,3–652,9 м — алевроліти), 4Ст (553–555 м — пісковики і аргіліти), 6Ст (1320–1330 м), 7Ст (1089–1092 м — перешарування аргілітів і пісковиків), 10Ст (910–915 м — аргіліти з прошаками і лінзами туфів, пісковиків). Теригенні породи темно-сірі (аргіліти — до чорних, пісковики сірі), слюдисті, переважно вапнисті (аргіліти не вапнисті, щільні, з вуглефікованими рослинними рештками), пісковики міцні дрібно- і середньозернисті, місцями косо- і хвилясто шаруваті. Аргіліти характеризуються вертикальними тріщинами шириною до 2 см (заповнені кальцитом). Туфи зеленувато-світло-сірі пелітові щільні.

За геофізичними показниками туфи (банський горизонт) простежуються у середній частині світи і мають потужність від 50 до 88 м (зменшується в північному напрямі): 66–1 (626,4–688,0 м), 67–2 (750–811,4 м), 1Ст (760–830 м), 2Ст (914–990 м), 6Ст (1270–1320 м), 7Ст (830–904), 8Ст (264–352 м), 10Ст (550–630 м).

Згідно до поділу світи І. Б. Плешаковим на три частини, які розділяються банським і глоським туфовими горизонтами, верхню границю солотвинської світи ми визначаємо по горизонту туфів (глоському), який за сучасними даними залягає в підшві тересвинської світи.

Відклади охарактеризовані асоціаціями форамініфер середнього міоцену: *Globigerina* sp., *Globorotalia* sp. (1 Ст), *Cibicides* sp., *Quinqueloculina* sp., *Tenuillinata pseudoedita*, *Globigerina* sp., *Cibicides badenensis*, *Paragloborotalia mayeri*, *Turborotalia* sp., *Bulimina elongata*, *Nonion* sp., *Elphidium* cf. *subnodosum*, *Cassidulina* cf. *margareta*, *Melonis soldanii*, *Globigerina brevispira* Subb. (3Ст). Поряд з форамініферами присутні голки морських їжаків.

Світа згідно залягає на верхньотереблянській підсвіті, перекивається тересвинською світою. В місцях соляних штоків світа відсутня. Кути падіння порід від 30 до 55°. Потужності змінюються від 763 м (св. 67–2) до 1070 (св. 10Ст).

Вік солотвинської світи — пізній баден, підтверджений за комплексом форамініфер, характерних для верхнього бадену: *Globigerina bulloides*, *Bulimina elongata*, *Reusella tortonica*, *Turborotalia bukovae*, *Cibicides badenensis*, *Paragloborotalia mayeri* (див. табл. 14).

Тересвинська світа (N_1ts). У ранзі світи відклади визначені М. Й. Петрашкевичем (1968 р.). Назва від ріки Тересва. Відслонюється на поверхні більшої частини Солотвинської запади-

ни та розкрита великою кількістю свердловин у Мукачівській. Спочатку І. Б. Плешаковим була виділена тересвинська серія (1948 р.), яка поділена на три світи — *ньягівську* (нижню), *тячівську* і *вухлівецьку*. Пізніше у відслоненнях на околицях Солотвино під ньогівською світою О. С. Вяловим були виділені *нанківська* і *шандрівська* світи (Вялов, 1959; Вялов та ін., 1961). Характеристику цих світ наведено в томі «Карпати» серії «Геологія СРСР», 1966 р.). На солотвинській світі залягає нанківська світа («нанківські туфи») — товща зеленувато-сірих дацитових туфів, які ніяк не відрізняються від солотвинських і новоселицьких туфів, місцями вони розділені на дві частини пачкою глин. На лівобережжі р. Тиси вони відомі як «ковачський горизонт». Над нанківськими туфами згідно залягає шандрівська світа — голубувато-сірі глини з прошарками і пачками пісковиків. За даними Л. С. Пішванової, у цих відкладах з'являється новий комплекс форамініфер: *Bulimina elongata*, *B. longa*, дрібні *Bathysiphon* cf. *hirudiformis*, *Hyperammia granulosa*, *Haplophragmoides nonionoides*, *Uvigerina pygmaea*, *Virgulina schreibersiana*, *Globigerina bulloides*. Над шандрівською світою незгідно залягає ньогівська світа («ньягівські конгломерати»), яка в районі Солотвино представлена пісковиками з прошарками глин і конгломератів, в окремих пластах яких глинистий цемент переважає над галькою. Ньогівську світу згідно перекриває тячівська світа — перешарування пісковиків і глин, іноді з пачками масивних пісковиків, вугільних прошарків, в нижній частині — з горизонтом (до 2 м) дацитового туфу. За даними Л. С. Пішванової, для світи характерний комплекс форамініфер, який є більш різноманітним, ніж у шандрівській світі: *Bathysiphon* cf. *hirudiformis*, *Haplophragmoides nonionoides*, *Textularia mariae*, *Bulimina intosa*, *B. subalata*, *Caucasina lucera*, *Uvigerina semiornata*, *Valvulineria complanata*, *Gyroidinoides soldanii*, *Globigerina bulloides*, численні *Cyclamina pleschakovi*, *Heterolepa dutemplei*. Вище в розрізі виділялись *нересницька* і *даролінська* світи, які раніше входили у склад вухлівецької світи (за І. Б. Плешаковим), пізніше скасованої (Вялов та ін., 1961). *Нересницька* світа — товща глин і пісковиків з прошарками конгломератів, містить молюски і численні форамініфери: *Textularia gramen*, *Elphidium notabilis*, *Reussella tortonica*, *Bulimina elongata*, *B. subalata*, *Bolivina angusta*, *Cassidulina crista*. *Даролінська* світа — глини з прошарками і пачками пісковиків і конгломератів. На

сході Солотвинської западини простежуються два маркуючих горизонти конгломератів. По покрівлі світи проводиться границя бадену і сармату.

М. Й. Петрашкевич виділив тересвинську світу (1968 р.) у складі чотирьох підсвіт (шандрівської, ньогівської, тячівської і вухлівецької), а верхню частину тортону (бадену) виокремив у басківську світу. Нанківські туфи не входили у склад тересвинської світи. Ці дані опубліковані в Працях УкрДГРІ 1971 р. — «Геологічна будова і корисні копалини Українських Карпат». Пізніше до складу тересвинської світи віднесли глоську підсвіту солотвинської світи, а вище виділяли нанківську, шандрівську, ньогівську, тячівську і вухлівецьку підсвіти (Схема..., 1995).

Більш детально тересвинську світу на Солотвинській ділянці описано у стратиграфічній схемі неогенових відкладів Закарпатського прогину (Схема..., 1995): світа представлена піскувато-глинистими породами зі значним вмістом пірокластичних утворень і у її складі виділено підсвіти — глоську, нанківську і шандрівську підсвіти. Глоська підсвіта описана як перешарування світло-сірих пісковиків і сірих (до темних) алевролітів, глин, аргілітів, з горизонтом (до 30 м) світло-сірого ріоліт-дацитового туфу в основі. Вона характеризується молюсками *Chlamus* (= *Semipecten*) *elini* (Zhizh.), *Pecten* sp., *Ostrea* sp., *Dentalium*, піритизовані *Spiralis*. Серед форамініфер провідну роль відіграють *Globigerina bulloides* і *Bulimina pupoides*. Нанківська підсвіта — світло-зелені ріоліт-дацитові туфи з пачкою (20–40 м) темно-сірих аргілітів всередині. У нижній частині туфи переважно кластичні і грубозерністі, з домішкою сірого глинистого і алевритистого матеріалу. В аргілітах виявлено форамініфери *Hyperammia hirudiformis*, *Hyperammia* sp., *Borelis nelo*, *Bulimina elongata* та інші. Шандрівська підсвіта — глини з прошарками алевролітів і пісковиків. Глини темно-сірі і сірі, тонкошаруваті і не шаруваті, зі шкарлупоподібною текстурою або дрібно осколковою окремістю. У чинній стратиграфічній схемі (Андреева-Григорович та ін., 2009) тересвинську світу на підсвіти не поділено, а за нанопланктоном і форамініферами її вік датовано пізнім баденом.

Отже, спочатку границю солотвинської і тересвинської світ проводили по підшві нанківських туфів, потім — по покрівлі нанківських туфів, а пізніше — по підшві глоських туфів. Такі зміни у поглядах на обсяг солотвинської і тересвинської

світ при бурінні призводили до проведення границі цих світ на різних глибинах.

На площі Солотвино тересвинську світу також розкрито бурінням (див. табл. 11), але переважно без виносу керну. Літологічний склад світи охарактеризовано лише за каротажними діаграмами. Загалом вона представлена нерівномірним перешаруванням аргілітів, алевролітів і пісковиків з глоським туфовим горизонтом в основі (другий знизу від підшови солотвинської світи), а також нанківським туфом (в середині світи), який розділяється пачкою аргілітів. Лише в одній свердловині 68–3 був піднятий керн (193,2–223,4 м) – туф ріолітовий зеленувато-сірий окварцований пелітовий масивний тріщинуватий.

Розкрита потужність тересвинської світи на площі Солотвино – від 142 м (св. 10Ст) до 1040 м (св. 5Ст), нерівномірно збільшується у північно-західному напрямі. Світа згідно залягає на солотвинській світі, локально розмита, перекривається четвертинними утвореннями.

Вік тересвинської світи – пізній баден підтверджено за комплексом форамініфер, характерних для верхнього бадену: різноманітні буліміни (*Bulimina pupoides*, *B. elongata*, *B. longa*, *B. intosa*, *B. subalata*), а також *Borelis nelo*, *Virgulina schreibersiana*, *Globigerina bulloides*, *Reussella tortonica* та інші (див. табл. 14).

Четвертинні утворення (Q) у досліджених розрізах представлені алювіально-делювіальними суглинками, часто з галькою кварцу, кварцових пісковиків, аргілітів, риолітових туфів (до 20 см), іноді з валунами, глинами, а також гравійно-галечниковими відкладами. Потужність – від 5 до 35 м.

ВИСНОВКИ

Проведено аналітичні дослідження фактичних даних буріння, викладених у фондових матеріалах, а також опублікованих результатів вивчення відкладів, поширених на площі Солотвино. Комплексний аналіз дозволив розробити нову інтерпретацію стратиграфічного розчленування розкритих бурінням розрізів, уточнити і обґрунтувати границі місцевих стратиграфічних підрозділів, здійснити їхню кореляцію, узагальнити і деталізувати літологічний і палеонтологічний склад відкладів, простежити зміни потужностей. На цій основі розроблено місцеву стратиграфічну схему відкладів мезокайнозою, яка для даної території запропонована вперше.

Обґрунтовано виділення кричівської світи верхньої крейди і дубравської світи еоцену на площі Солотвино. Дубравська світа у чинній стратиграфічній схемі Закарпатського прогину не відображена.

У нижній частині баденських відкладів (на рівні терешульської світи) виділено дві товщі: нижня – терешульські конгломерати і верхня – теригенно-хемогенна товща, які відрізняються за фаціальною належністю.

Новоселицька світа розглядається як туфогенні утворення, її верхню границю визначено по підшві аргілітів з ангідритами, які віднесено до нижньотереблянської підсвіти за фаціальною належністю. Раніше ці верстви відносили до покрівлі новоселицької світи.

На відміну від чинної стратиграфічної схеми, тереблянську світу визначено у складі двох підсвіт верхнього бадену, що належать лагунно-евапоритовій фації. Нижню підсвіту раніше відносили до складу водицької світи (разом з верхньою частиною новоселицької світи). Підстав для виділення водицької світи на площі Солотвино не виявлено.

Визначено критерії проведення границь солотвинської світи. Хемогенні відклади, які раніше виділялись у її підшві, віднесено до покрівлі тереблянської світи за фаціальною належністю, таким чином підшову солотвинської світи визначено по зникненню евапоритів. Покрівлю солотвинської світи проведено по підшві глоського туфу (другого від підшови світи), який, згідно до чинної стратиграфічної схеми, відноситься до підшови тересвинської світи. Раніше при розчленуванні конкретних розрізів проведення границі солотвинської і тересвинської світ було дискусійним.

Вік визначених стратиграфічних підрозділів обґрунтовано фауною форамініфер. Терешульські конгломерати палеонтологічно не охарактеризовані, вони віднесені до нижнього бадену згідно з чинною стратиграфічною схемою.

У розрізах мезокайнозою на площі Солотвино визначено три рівні стратиграфічного перериву: середній – верхній палеоцен, верхній бурдігал, верхня частина середнього міоцену (верхи бадену – сармат), верхній міоцен і плейстоцен.

Встановлено, що відклади як фундаменту, так і неогенового чохла прогину на цій території зазнали впливу тектонічних дислокацій, про що свідчать численні ознаки (перем'ятість, брекчированість, тріщинуватість, подрібнення порід, часті дзеркала ковзання, різкі зміни кутів залягання,

подекуди круті падіння), а також суттєві порушення стратиграфічної послідовності розрізів. З'ясування тектонічної будови та геодинамічні особливості формування структури потребує подальших досліджень.

ПОДЯКИ

Автори висловлюють щире вдячність Михайлу Георгійовичу Приходько за допомогу у зборі фактичних даних, цінні поради і консультації.

REFERENCES

- Andreyeva-Grigorovych A. C., Zhabina N. M., Prykhodko M. G., 2012. Explanatory note for the Regional stratigraphic scheme of Meso-Cenozoic pre-molasses deposits of the Internal Carpathians (Uzhorod-Solotvino and Prepannonian Zones of the Base of Transcarpathian Deep. SGE "Zahidukrgeology". Lviv. (In Ukrainian).
- Andreyeva-Grigorovych A. C., Ponomaryova L. D., 2006. To question about the age of the Hrushivska siute in the Transcarpathian Deep. Problemes of the geology and the oil and gas capacity of the Carpathians (Theses of reports of the international scientific conference). Lviv. Pp. 20–21 (In Ukrainian).
- Andreyeva-Grigorovych A., Ponomaryova L., Prykhodko M., Semenenko V. 2009. Stratigraphy of the Neogene deposits of the Transcarpathian Deep. Geology and geochemistry of fossil fuels. № 2 (147). Pp. 58–70 (In Ukrainian).
- Vjalov O. S., 1959. To question about the changes of the Scheme of stratigraphy of Miocene of the Transcarpathian. Reports of AS URSR. № 9. Pp. 998–1002. (In Russian).
- Vjalov O. S., Pishvanova L. S., Petashkevich M. Jo., Gryshkevich G. M., 1961. Scheme of the stratigraphy of Miocene of the Transcarpathian. Reports of AS URSR. № 10. Pp. 1338–1343. (In Russian).
- Havrylenko K. S., Arhildiyeva E. O. 1972. Gas manifestations in Transcarpathian Deep and the corroborate formation water composition. Geology and geochemistry of fossil fuels. N 31. Pp. 30–33. (In Ukrainian).
- Zavoljanskaja V. M., Holovina N. N., Ivanova R. G., Leonova Z. V., Pashkovskaja L. Ja., Trofimovich N. A., 1985. Report on the Stratigraphical subdivision of the sections and litological discription of rocks on the squares of the Production and geological association "Zapadukrgeology" in 1983–1984 years (in one book). Lviv: Thematic party of the Production and geological association "Zapadukrgeology". (In Russian).
- Petrashkevich M. Jo., 1958. Report "Stratigraphy and facies, fauna of the Pliocene-Miocene of the Solotvino depression and its oil capacity". Lviv: Ukrainian research geological exploration institute. (In Russian).
- Petrashkevich M. Jo., Zhivko A. M., Kunets E. I., Orshuntskaja N. N., 1966. Report on the project № 876: "Analysis and generalization of geologic-geophysical materials about the base of the Transcarpathian Deep and the assessment of its oil and gas capacity". Book 1. Lviv: Ukrainian research geological exploration institute. (In Russian).
- Petrashkevich M. Jo., Lozynjak P. Ju., 1989. To the characteristic of the Lower Miocene and Paleogene of the Transcarpathian Deep. Geology of the Soviet Carpatian. Kyiv: Naukova Dumka. Pp. 150–156 (In Russian).
- Андреева-Григорович А. С., Жабіна Н. М., Приходько М. Г. Пояснювальна записка до регіональної стратиграфічної схеми мезокайнозойських домоласових відкладів Внутрішніх Карпат (Ужгород-Солотвинська і Припаннонська зони фундаменту Закарпатського прогину). ДГП «Західукргеологія» Львів. 2012.
- Андреева-Григорович А. С., Пономарьова Л. Д. До питання про вік відкладів грушівської світи Закарпатського прогину. Проблеми геології та нафтогазоносності Карпат (Тези доповідей міжнародної наукової конференції). Львів, 2006. С. 20–21.
- Андреева-Григорович А., Пономарьова Л., Приходько М., Семененко В. Стратиграфія неогенових відкладів Закарпатського прогину. Геологія і геохімія горючих копалин. 2009. № 2 (147). С. 58–70.
- Вялов О. С. До питання про зміну схеми стратиграфії міоцену Закарпаття. Доповіді АН УРСР. 1959. № 9. С. 998–1002.
- Вялов О. С., Пішванова Л. С., Петрашкевич М. І., Гришкевич Г. М. Схема стратиграфії міоцену Закарпаття. Доповіді АН УРСР. 1961. № 10. С. 1338–1343.
- Гавриленко К. С., Архільдієва Е. О. Газопрояви в Закарпатському прогині і склад пластових вод, що їх супроводжують. Геологія і геохімія горючих копалин. 1972. Вип. 31. С. 30–33.
- Заволянская В. М., Головина Н. Н., Иванова Р. Г., Леонова З. В., Пашковская Л. Я., Трофимович Н. А. Отчет «Стратиграфическое расчленение разрезов и литологическое описание пород на площадях ПГО «Запукргеология» в 1983–1984 гг. (в одном томе). Львов: ТП ПГО «Запукргеология», 1985.
- Петрашкевич М. Й. Отчет: «Стратиграфия и фации, фауна плиоцен-миоцена Солотвинской впадины и ее нефтеносность». Львов: УкрНИГРИ, 1958.
- Петрашкевич М. И., Живко А. М., Кунец Е. И., Оршинская Н. Н. Тема № 876: Анализ и обобщение геолого-геофизических материалов по фундаменту Закарпатского прогиба и оценка его нефтегазоносности. Львов, 1966. Фонды УкрНИГРИ.
- Петрашкевич М. И., Лозыняк П. Ю. () К характеристике нижнего миоцена и палеогена Закарпатского прогиба. «Геология Советских Карпат» — сборник научных трудов Института ге-

- Petrashkevich M. Jo., Lozynjak P. Ju., 1991. The characteristic of the Cretaceous deposits of the base of the Transcarpathian Deep. Paleontology collection. № 28. Pp. 74–80 (In Ukrainian).
- Petrashkevich M. Jo., Sovchik Ja. V., Shakin V. O., 1966. New data about the base of the Transcarpathian Deep. Reports of the Academy of Sciences Ukrainian SSR. Series B. № 11. Pp. 1481–1483 (In Ukrainian).
- Prykhodko M. G., Andreyeva-Grigoryovych A. S., Zhabina N. M., Anikeeva O. V., 2019. The regional stratigraphical scheme of the Meso-Cenozoic deposits of the Base of the Transcarpathian Deep. Geological Journal. № 1 (366). Pp. 88–108 (In Ukrainian). <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2019.1.159243>.
- Prykhodko M. G., Ponomaryova L. D., 2018. The geological structure of the Transcarpathian Deep. Kyiv: Ukrainian State Geological Research Institute. 84 p. (In Ukrainian).
- Selanchin M. I., 1980. Report on the detailed searches of the rock salt on the northern part of the Solotvino deposit in Transcarpathian region, made in 1977–1980 years. Berehovo: Transcarpathian geology expedition. Production and geological association “Zapadukrgeology”. (In Russian).
- Selyanchin M. I., Ivanchenko A. I., Habor L. T., 1986. Report. Exploration of the North site Solotvino rock salt deposit in 1977–1986, Heoinform Ukrainy, inv. No 49345, vol. 1, 210 p. (In Russian).
- Scheme of the stratigraphy of the Neogene deposits of the Western (Central) Paratethys within Ukraine. Paleontology collection. № 31. 1995. 87 p. (In Ukrainian).
- Hitaylenko V. I., 1992. Catalogue of wells drilling by Kalush SGEE in Pokuttja-Bokovyna and Folded Carpathians in Transcarpathian Deep. Theme party of SGE “Zapadukrgeology”. (In Russian).
- Udich N. F., 1989. Generalization of materials of the deep drilling and the directions of the future works on the Borislav-Pokutsk zone of Precarpatian deep and the Transcarpathian deep. Lvov: Thematic party of the Production and geological association “Zapadukrgeology”. (In Russian).
- Udich N. F., 1990. Geological report about the results of the scientific processing of materials of the drilling of Apshitsa parametric well № 1 in Solotvino deposit in Transcarpathian deep, made in Transcarpathian region in 1987–1989 years. Lvov: Thematic party of the Production and geological association “Zapadukrgeology”. (In Russian).
- Udich N. F., Lototskiy R. V., Shakin A. V., 1984 Generalization and processing of materials of the drilling on the Borislav-Pokutsk zone of Precarpatian deep, Skibova zone of the Carpatian and the Transcarpathian deep. Lvov: Thematic party of the Production and geological association “Zapadukrgeology”. (In Russian).
- Chernushov Ju. N., 1958. Geological report on the results of the structure-research drilling on the Solotvino area in the Transcarpathian region, made in 1957 year. Thematic party of the Production and geological association “Zapadukrgeology”. (In Russian).
- охимии и физики минералов АН УССР. К., Наукова думка, 1989. С. 150–156
- Петрашкевич М. Й., Лозиняк П. Ю. Характеристика крейдових відкладів фундаменту Закарпатського прогину. Палеонтологічний збірник. 1991. № 28. С. 74–80.
- Петрашкевич М. Й., Совчик Я. В., Шакин В. О. Нові дані про фундамент Закарпатського неогенового прогину. Доповіді АН УРСР. Серія Б. 1966. № 11. С. 1481–1483.
- Приходько М. Г., Андреева-Григорович А. С., Жабина Н. М., Анікеєва О. В. Регіональна стратиграфічна схема мезокайнозойських відкладів фундаменту Закарпатського прогину. Геол. журнал. 2019. № 1 (366). С. 88–108. <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2019.1.159243>.
- Приходько М. Г., Пономарьова Л. Д. Геологічна будова Закарпатського прогину. Київ: УкрДГПІ, 2018. 84 с.
- Селянчин М. И. Отчет о детальных поисках каменной соли на северном участке Солотвинского месторождения в Закарпатской области, выполненных в 1977–1980 г. Берегово: Закарпатская геологическая экспедиция ПГО «Запукргеология», 1980.
- Селянчин М. И., Иванченко А. И., Габор Л. Т. Отчет о детальной разведке Северного участка Солотвинского месторождения каменной соли в Тячевском районе Закарпатской области УССР за 1977–1986 гг. Кн. 1. Берегово: Закарпатская геологическая экспедиция ПГО «Запукргеология», 1986. Геоінформ України, інв. No 49345. — кн. 1. — 210 с.
- Схема стратиграфії неогенових відкладів західного (Центрального) Паратетису в межах України. Палеонт. зб. № 31 Львів «Світ» 1995. 87 с.
- Хитайленко В. И. Каталог скважин, пробуренных Калушской НГРЕ в Покутско-Буковинских и Складчатых Карпатах и Закарпатском прогибе. Тематическая партия ГП «Западукргеология». 1992.
- Удич Н. Ф. Обобщение материалов глубокого бурения и направление дальнейших работ по Боиславско-Покутской зоне Предкарпатского прогиба и Закарпатскому прогибу» Львов: Тематическая партия ПГО «Запукргеология», 1989.
- Удич Н. Ф. Геологический отчет о результатах научной обработки материалов бурения Апишцикой параметрической скважины № 1 Солотвинской впадины Закарпатского прогиба, проведенного в Закарпатской области УССР в 1987–1989 годах. Львов: ТП ПГО «Запукргеология», 1990.
- Удич Н. Ф., Лотоцкий Р. В., Шакин А. В. Обобщение и обработка материалов бурения по Бориславско-Покутской зоне Предкарпатского прогиба, Скибовой зоны Карпат и Закарпатского прогиба. Львов: ТП ПГО «Запукргеология».1984.
- Чернышев Ю. Н. (1958) Геологический отчет о результатах структурно-поискового бурения на на площади Солотвино Закарпатской обл., проведенного в 1957 г. Тематическая партия ПГО «Запукргеология». 1958.

Shekhunova S. B., Aleksieienkova M. V., Stadnichenko S. M., Siumar N. P., 2015. The integrated geological model of Solotvyno structure as a tool to assess geoecological sustainability of Solotvynorocksalt deposit. Collection of the scientific works of the IGS NAS of Ukraine. Vol. 8. P. 233–250. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2015.146791>.

Шехунова С. Б., Алексєєнкова М. В., Стадніченко С. М., Сюмар Н. П.. Інтегральна геологічна модель Солотвинської структури як інструмент оцінки геоекологічного стану Солотвинського родовища кам'яної солі. Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України. Том 8. 2015. С. 233–250. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2015.146791>.

Manuscript received March 17, 2024;
revision accepted November 22, 2024.

Інститут геологічних наук НАН України,
Київ, Україна