

УДК 551

## РОЛЬ АЛЮВІАЛЬНИХ ВІДКЛАДІВ ЯК ПОРОВОГО КОЛЕКТОРА ПРІСНИХ ПІДЗЕМНИХ ВОД НА ЗАХОДІ УКРАЇНИ (ЛЬВІВЩИНА)

**В. Харкевич**

*Львівський національний університет імені Івана Франка,  
геологічний факультет, кафедра екологічної та інженерної геології і гідрогеології,  
вул. Грушевського, 4, 79005, Львів, Україна,  
e-mail: harkevich@ukr.net*

Схарактеризовано чинники, які впливають на пористість осадових порід (розмір зерен уламкової породи, їхню форму, ступінь сортування й укладання), на проникність порових колекторів, роль порового колектора у формуванні сховищ прісних підземних вод, орієнтовні значення коефіцієнта фільтрації для ґрунтів, гідрогеологічну значимість алювіального порового колектора різних геоструктурних областей Заходу України (Східноєвропейської з дорифейським віком фундаменту і молодій рифейській Західноєвропейській платформі, Передкарпатського прогину та Складчастих Карпат). Коротко описано алювіальні відклади на території геоструктурних областей Львівщини. Зазначено, що великі сховища прісних підземних вод, тобто сховища, на яких побудовано водозабори централізованого водопостачання, характерні тільки для алювіальних відкладів заплави голоцену та першої і другої надзаплавних терас верхнього неоплейстоцену на території Передкарпатського прогину. Високі колекторські властивості водовмісних порід зумовлені переважанням гравійно-галькового і піщаного матеріалу. Алювіальні відклади підстелені водотривкими глинистими відкладами нижнього неогену. Основне живлення для алювіального колектора заплави голоцену та першої і другої надзаплавних терас верхнього неоплейстоцену відбувається завдяки інфільтрації атмосферних опадів і перетіканню з прилеглих відкладів третьої, четвертої, п'ятої та шостої надзаплавних терас. Водонесний горизонт має добрий гідравлічний взаємозв'язок з поверхневими водами. З решти геоструктурних областей прісну підземну воду всіх генетичних порових колекторів широко використовують населення і невеликі підприємства для побутового водопостачання. Крім того, порові колектори відіграють важливу роль у нагромадженні та транзиті вод до горизонтів, що залягають нижче, зокрема, у платформній частині Львівщини, у зонах розломів, вода з порового колектора фільтрується далі у тріщинний. Для забезпечення населення якісною прісною питною водою потрібно дотримуватись вимог екологічного законодавства, насамперед, Водного кодексу України, а саме – виконувати вимоги стосовно зони санітарної охорони водних об'єктів щодо водоохоронних зон і прибережних захисних смуг річок. Територія Львівської обл. – це суцільна зона живлення підземних вод, тому в кожному населеному пункті (селі, селищі, місті) кожний громадянин не повинен забруднювати територію проживання. Необхідно також ліквідувати сміттєзвалища, замість них збудувати сміттєпереробні заводи. Потрібно заборонити

централізоване водопостачання, якщо нема централізованого водовідведення. Інакше в недалекому майбутньому підземна вода настільки забрудниться, що буде не придатна для споживання людиною.

*Ключові слова:* пористість, поровий колектор, алювіальні відклади, водний горизонт, геоструктурна область.

Проникність пористого середовища залежить переважно від розміру порових каналів, з яких складається поровий простір [9]. Пористість визначена багатьма чинниками: розмірами зерен уламкової породи, їхньою формою, ступенем сортування й укладання. Породини, пори яких представлені, головню, субкапілярними каналами, незалежно від пористості практично непроникні для рідин і газів (глини, глинисті сланці). Порожини четвертинних відкладів зумовлені їхньою літологією. З порожнинами порід пов'язані їхні ємнісні, фільтраційні і водопровідні властивості. Орієнтовні значення коефіцієнта фільтрації для ґрунтів такі, м/добу: гравій з діаметром зерен 4–7 мм – ~3 024; гравій з діаметром зерен 2 мм – ~2 592; пісок чистий – 864–8,64; пісок з домішками глини – 8,64–4,32; піщано-глинистий ґрунт – 4,32–0,0864; глина – 0,0864–0,0000864; глина щільна – 0,0000864–0,000000864 [8].

Четвертинні відклади відіграють роль порового колектора в ході формування сховищ прісних підземних вод. В осадових четвертинних породах Львівщини за генетичною ознакою виділяють алювіальні, озерні, льодовикові (моренні, водно- й озерно-льодовикові), еолові і денудаційні (елювіальні та делювіальні) порові колектори.

Гідрогеологічна значимість генетичних типів четвертинного порового колектора для різних геоструктурних областей Заходу України неоднакова.

Зі структурно-тектонічного погляду територія Заходу України розташована в межах таких великих геоструктурних областей: Східноєвропейської з дорифейським віком фундаменту і молоді рифейської Західноєвропейської платформ (СЄП і ЗЄП), Зовнішньої і Внутрішньої зон Передкарпатського прогину та Складчастих Карпат [1]. Відклади четвертинної системи на території цих геоструктур поширені повсюди, утворюючи майже неперервний покрив на корінному субстраті з мінливою потужністю й невтриманим літологічним складом, що залежать від характеру рельєфу, неотектонічних рухів та кліматичних змін упродовж усього антропогену. Літологічний склад верхньої частини корінних порід, які підстеляють четвертинні, суттєво впливає на формування сховищ підземних вод у поровому колекторі четвертинних відкладів. Для платформної частини Львівщини підстильними породами є, переважно, мергелі верхньої крейди, вапняки, пісковики й інші кристалічні породи неогену, які здебільшого представлені звітрими до стану глини породами і практично є водотривким шаром, лише в зонах розломів вони тріщинуваті та водопроникні. У межах Передкарпатського прогину четвертинні відклади підстеляють глинисті породи неогенового віку, які є водотривким шаром. Для Складчастих Карпат корінні породи флішу, переважно, водотривкі, а в зонах розломів – тріщинуваті й водопроникні.

За віком виділені на території Львівської обл. четвертинні відклади належать до неоплейстоцену, представленого всіма трьома ланками, і голоцену.

*Алювіальні відклади* – один з найпоширеніших на Землі типів осадових порід четвертинного віку, у тому числі на Львівщині, порові колектори яких є величезними сховищами підземних вод. Річкові долини – найбільш характерні ділянки нагромадження уламкового матеріалу – мають лінійну конфігурацію, тому алювіальні колектори уламкових порід витягнуті у вигляді вузьких зон вздовж річок.

Водночас міграція річкових русел привела до розвитку уламкових алювіальних відкладів на значних площах. Значне площинне поширення алювіальних пісків дало підставу вважати це явище наслідком латеральної міграції піску в часі, зумовленим міграцією потоків і трансгресивним або регресивним переміщенням берегових ліній [3].

У складі алювіальних колекторів підземних вод визначено всі гранулометричні типи осадів – валунні, галькові, гравієві та піщані. Значну частку (до 60 %) в алювії рівнинних річок становлять алеврито-глинисті відкладення, які нерідко значно знижують проникність алювіальних колекторів.

Умови формування, розміри, проникність алювіальних відкладів дуже складні, різноманітні і мінливі. В алювіальних колекторах підземних вод за всіма параметрами ємнісних властивостей і проникності виділяють руслові, заплавні, старичні, дельтові й техногенні колектори [7]. Руслові колектори завдяки тому, що вони промиті від дрібнодисперсних алевритових і глинистих частинок, мають найбільшу проникність порівняно з іншими алювіальними відкладами. Заплавні колектори за гранулометричним складом асиметричні. Основна маса заплавних наносів рівнинних річок формується біля русла, утворюючи прируслові вали заввишки до декількох метрів, складені переважно піщаними осадами. У бік корінного берега потужність заплавних відкладів скорочується, у цьому випадку різко зменшується розмір уламків, які на 55–60 % складені, зазвичай, з частинок діаметром до 0,01 мм. Стрічкова шаруватість заплавних відкладів, у якій дрібнозернисті піски чергуються з алевритами, негативно впливає на ємнісні властивості заплавних колекторів. Велика кількість дрібнодисперсних частинок у заплавних відкладах ускладнює експлуатацію родовищ підземних вод заплавних колекторів, а також берегових (інфільтраційних) водозаборів, які розташовані за межами прируслових валів. У заплавному алювії гірських річок поровий простір галькових відкладів зазвичай заповнений піщаними і глинистими осадами, унаслідок чого ефективна пористість цих колекторів невелика. У міжгірських улоговинах і передгірних депресіях областей відносного занурення формуються заплавні колектори великої потужності, у яких переважають глинисті осади з лінзами піску і гравію, незначні розміри яких обмежують їхнє практичне використання. Старичні колектори лише в нижній частині розрізу, завдяки значному вмісту гравійно-галькового матеріалу, виявляють схожість з русловими відкладами. З відділенням стариць ці колектори перекриті дрібнодисперсними осадами, що також обмежує можливість використання їх у практичних цілях. Дельтові колектори формуються в пригірлових частинах річок, де переважають процеси нагромадження уламкового матеріалу в спокійних умовах за незначних швидкостей течії.

*Озерні колектори* утворюються в різних озерних водоймах, на них впливають походження водойм, розміри, кліматичні й інші чинники. Серед озерних осадів виділяють уламкові, хомогенні й органогенні колектори. Для озерних колекторів характерна витриманість і порівняно невелика потужність нашарувань, що не перевищує здебільшого десятків метрів. Озерні відклади, зазвичай, відрізняються дуже тонкою горизонтальною шаруватістю, яка відображає етапи нагромадження уламкового матеріалу, хомогенних осадів, а також сезонні ритми розвитку планктону.

На території СЄП у нижньому неоплейстоцені поширені тільки *алювіально-озерні відклади* (aP<sub>1</sub>), представлені дуже різноманітними з літологічного погляду породами, для яких характерною ознакою є підвищена глинистість. Вони мають незначну ефективну пористість, їхні колекторські властивості низькі. Ці відклади поширені в межах Малопопільської рівнини, де простежуються в нижній частині четвертинного розрізу.

Найбільше поширені розрізи потужністю 3,5–6,0 м з незначними перепадами і невеликими врізами. Вони представлені щільними супісками, суглинками, в'язкими глинами, часто карбонатними, сірими або строкатими, з плямистим чергуванням сірих, чорних, бурих, зелених і блакитних тонів. Породи нерідко шаруваті, до стрічкоподібних, плитчасті, з тонкопіщаними присипками по площинах нашарування, інколи з прошарками пісків, нерідко з рослинними залишками та підвищеною гумусністю окремих верств. Максимальні потужності алювіально-озерних відкладів не перевищують 15 м.

*Алювіальні відклади нижнього неоплейстоцену (aP<sub>I</sub>)* на території Передкарпатського прогину зафіксовані на всіх межиріччях гірських приток Дністра. Вони складені галечниками з валунами, пісками і супісками різнозернистими, суглинками піщаними, шаруватими, щільними; у підшві – гравелістими і менш глинистими. Потужність алювію становить 5–8 м. Алювій нижнього неоплейстоцену повсюди перекритий субаеральними відкладами, що представлені суглинками та супісками значної щільності й вологості потужністю від 2 до 24 м.

*Алювіальні відклади середнього неоплейстоцену (aP<sub>II</sub>)* на території ССП простежуються у вигляді невеликих залишків у долині лівобережжя р. Дністер і представлені пісками, глинами, суглинками потужністю від 2 до 8 м. Породи перекриті субаеральними відкладами потужністю 1–7 м.

*Алювіальні відклади середнього неоплейстоцену (aP<sub>II</sub>)* на території Передкарпатського прогину поширені у вигляді фрагментів різного розміру й зафіксовані на всіх межиріччях правих приток Дністра. Найбільшого розвитку вони набули в межах вододільних площ рік Бистриця–Тисьмениця–Нежухівка. Відклади представлені галечниками з добре обкатаною, інколи різнообкатаною галькою розміром 0,5–5,0 см (до 10 см), яка представлена кварцовими сірими пісковиками, слюдистими, дрібнозернистими міцними. У малих кількостях зафіксована галька кременю та кварцу, поодинокі – перевідкладений кристалічний матеріал з льодовикових відкладів. Заповнювач у галечниках – сірий піщано-глинистий, з переважанням глинистої складової. Верхня частина розрізу (2–4 м) представлена глинистими кварцовими пісками, від дрібно- до різнозернистих, часто з рідкісним вмістом галькового матеріалу. Потужність відкладів – 2–16 м.

Наявність суглинків та глинистих пісків у верхній частині розрізу алювіальних відкладів нижнього і середнього неоплейстоцену значно зменшує швидкість інфільтрації атмосферних опадів в алювіальний колектор безпосередньо на площі поширення цих відкладів. Ми припускаємо, що на території Передкарпатського прогину атмосферні опади швидко інфільтруються в алювіальний водоносний горизонт лише в зонах диз'юнктивних порушень у неогенових відкладах північно-західного простягання. У цих зонах четвертинні суглинки перестають бути водотривкими внаслідок постійного оновлення розломів. До алювіальних відкладів нижнього і середнього неоплейстоцену приурочені численні виходи джерел, які є пластовим витокком алювіального водоносного горизонту третьої, четвертої, п'ятої і шостої надзаплавних терас р. Дністер. Ці джерела використовують для водопостачання невеликих населених пунктів, інколи – для промислового розливу. Однак водозабори централізованого водопостачання великих населених пунктів з джерелами не пов'язані.

*Субаквальна фація верхнього неоплейстоцену (aP<sub>III</sub>)* на території ССП і ЗСП представлена комплексом відкладів, які формують алювій першого і другого надзаплавних рівнів. У долині Бугу та його приток вони представлені піщано-суглинистими розрізами з прошарками супісків, глин та, інколи, унизу – галечників, угорі – торфів. Потужність

відкладів дорівнює 2–10 м. У долинах рік Верещиця та Щирка друга тераса складена пісками й супісками, інколи суглинками, у підшві часто з грубозернистими пісками, гравієм, галечниками. У складі алювію першої тераси рік Шкло, Вишня, Верещиця, Ставчанка, Щирка переважають піски та супіски, у підшві нерідко наявні гравій і галька. Потужність – 6–10 м. На території Передкарпатського прогину та Складчастих Карпат алювіальні відклади верхнього неоплейстоцену, що утворюють другу надзаплавну терасу, зафіксовані по долинах усіх великих водотоків. Максимально вони поширені по долинах Дністра та всіх його приток. Складені галечниками з валунами, лінзами пісків, супісків. Потужність – до 20 м. Алювіальні відклади верхнього неоплейстоцену, що формують першу терасу, поширені по долинах водотоків усіх рангів, окрім ярів та балок. Вони складені галечниками з валунами, лінзами пісків та супісків. Потужність – до 25 м. Розріз цих терас у долині р. Дністер складений знизу доверху: галечниками з гравійно-піщано-глинистим заповнювачем, пісками глинистими, суглинками піщанистими, інколи з прошарками торфу. Потужності становлять: другої надзаплавної тераси – 15–20 м, інколи до 28 м; першої – 12–18 м, інколи до 23 м.

*Алювіальні відклади голоцену (аН)* на території СЄП і ЗЄП представлені осадами сучасного русла, низької та високої заплав. Склад відкладів залежить від характеру рельєфу і порід, що зазнають розмивання, однак здебільшого представлений шаром пісків або суглинків потужністю 0,5–6,0 м (максимально до 16 м). Нерідко простежується їхнє перешарування. У підшві інколи є малопотужний шар гравію або гальки. На території Складчастих Карпат та Передкарпатського прогину в алювіальних відкладах голоцену переважає гравійно-гальковий матеріал зі збільшенням потужностей у північно-східному напрямі від 2 до 10–25 м, а в районі м. Жидачів – до 30 м. По вертикалі відклади русла, заплави, першої та другої надзаплавних терас розділити дуже складно, оскільки всі їхні генетичні, петрографічні та гранулометричні ознаки збігаються.

*Біогенні відклади голоцену (бН)* поширені на всій території Львівщини, окрім Карпат. Просторово пов'язані з заплавами річок. Представлені торфами різного ступеня розкладу та супіщаними, суглинистими утвореннями з різним вмістом органічних залишків. Потужності торф'яних відкладів становлять від перших десятків сантиметрів до 1,5–2,0 м, рідше – 3–4 м. Поклади простежуються з поверхні або на глибинах до 2,0 м. На ділянці Великих Дністерських боліт відомий найбільший торфований поклад загальною площею 10,3 тис. га. Середня глибина покладу – 2,5 м, максимальна – 8,25 м.

Значні сховища прісних питних підземних вод, тобто сховища, на яких побудовані водозабори централізованого водопостачання, характерні для водоносного горизонту алювіальних відкладів заплави голоцену та першої і другої надзаплавних терас верхнього неоплейстоцену Передкарпатського прогину (див. рисунок). Найліпші колектори підземних вод типові для долин карпатських рік, де потужність водоносного комплексу – 15 м і більше. Характерною особливістю Старосамбірського, Самбірського, Уріжського, Стрийського, Жидачівського та інших водозаборів є висока водопровідність водовмісних порід. На зазначених водозаборах вона коливається, переважно, від 100 до 1 000 м<sup>2</sup>/добу, інколи – до 10 000 м<sup>2</sup>/добу. Високі колекторські властивості водовмісних порід зумовлені переважанням гравійно-рінякового і піщаного матеріалу. Алювіальні відклади підстелені глинистими відкладами нижнього неогену, тому вода практично не фільтрується з алювію в нижні водоносні горизонти. Основне живлення для алювіального колектора заплави голоцену та першої і другої надзаплавних терас верхнього неоплейстоцену відбувається внаслідок інфільтрації атмосферних опадів і перетікання з приле-

лих відкладів третьої, четвертої, п'ятої та шостої надзаплавних терас. Водоносний горизонт має добрий гідравлічний взаємозв'язок з поверхневими водами.

На території Складчастих Карпат алювіальні відклади заплави голоцену та першої і другої надзаплавних терас верхнього неоплейстоцену за потужністю зрідка досягають 2 м, а річкові долини – найбільш характерні ділянки нагромадження уламкового матеріалу – мають лінійну конфігурацію, тому алювіальні колектори уламкових порід сучасної мережі гідрографії Карпат витягнуті у вигляді вузьких зон. Основне живлення для алювіального колектора відбувається внаслідок інфільтрації атмосферних опадів і перетікання з делювіальних відкладів по бортах річок. Водоносний горизонт має також добрий гідравлічний взаємозв'язок з поверхневими водами.

На території СЄП і ЗЄП алювіальні відклади представлені піщано-суглинистими розрізами, з прошарками супісків, які мають невелику водопровідність. Його коефіцієнт тут становить переважно до  $10 \text{ м}^2/\text{добу}$ . Алювіальні відклади в межах платформної частини підстелені мергелями крейди, вапняками, пісковиками та іншими кристалічними породами неогену. Тому алювіальні відклади відіграють важливу роль у нагромадженні та транзиті вод до горизонтів, що залягають нижче, а саме – до корінних тріщинуватих відкладів, які мають високу ефективну пористість. У межах платформної частини Львівщини всі значні сховища прісних підземних вод є саме у тріщинному колекторі (західна, північна та східна групи водозаборів підземних вод для водопостачання Львова й ін.).

*Льодовикові колектори* на території Львівщини значно поширені. Ці своєрідні порові колектори сформовані внаслідок діяльності льодовиків, які в плейстоцені займали до 31,5 % суші. Нині льодовики покривають 10 % суші [11].

Центром зледеніння в Євразії був Феноскандинавський щит. На північному заході Євразійського континенту льодовики в різний час покривали від 26 до 57 % його площі. Льодовики після відступу залишили специфічні відклади – моренні, водно-льодовикові (флювіогляціальні) та озерно-льодовикові.

Льодовикові (моренні) відклади окського (міндельського) зледеніння трапляються у Передкарпатті (Сансько-Дністерське межиріччя) та на території СЄП (Волинська височина, Мале Полісся).

Генезис власне льодовикових відкладів у Львівській обл. визначити нелегко, тому що морена тут трапляється переважно у перевідкладеному і перемитому вигляді [2].

Перевідкладена морена складена голубувато-сірими твердими піщаними суглинками. У суглинках інколи помітна шаруватість. Кристалічний матеріал переважно дрібний і обкатаний. Потужність морени – 3–4 м. Найбільш характерні її розрізи трапляються у селах Радохинці, Підліски, Рогізне, Золотковичі та ін. Перемита морена складена винятково валунами і брилами кристалічних порід. Брили порід, принесені з Феноскандії, досягають у діаметрі 2 м. Потужність морени становить 2,5 м (с. Боляновичі).

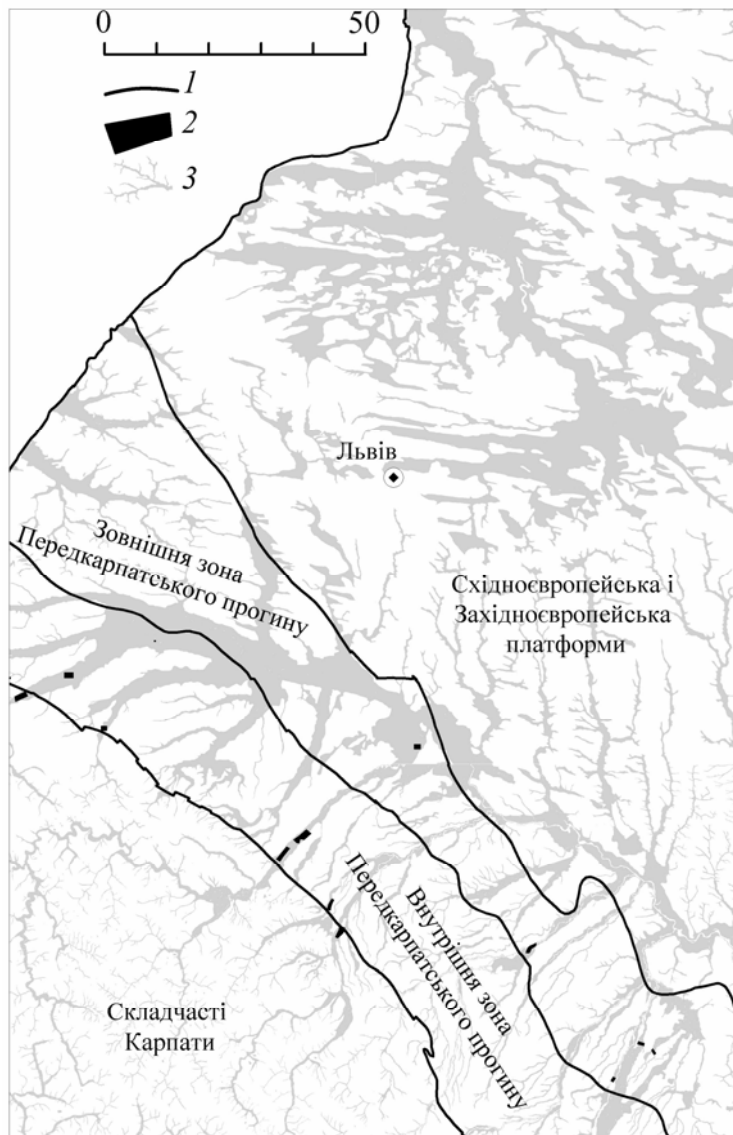


Схема алювіальних відкладів заплави голоцену і першої та другої надзаплавних терас верхнього неоплейстоцену:

1 – межа геоструктурних областей; 2, 3 – контури алювіальних водозаборів (2) і колекторів (3).

Як різновид перемитої морени ми розглядаємо великі (понад 0,5 м у діаметрі) ератичні валуни, яких багато в долинах річок.

Морена Волинської височини належить до типу основних і трапляється в долинах рік Західний Буг (околиці Сокаля) і Стасівка (с. Горбків). Вона інтенсивно розмита і залягає невеликими острівцями на нерівній поверхні корінних крейдяно-мергельних порід, за-

ймаючи зниження у їхньому рельєфі. Про розмив морени свідчать її нерівна покрівля, а також значні зміни потужностей (від декількох десятків сантиметрів до 2–3 м).

Водно-льодовиковими (флювіогляціальними) колекторами є відклади льодовикових потоків, складені піщано-гравійним матеріалом, який у вигляді окремих пасом (оз) витягнутий уздовж руху льодовика.

Водно-льодовикові відклади окського зледеніння на Львівщині складені галечниками, різноманітними пісками, супісками, суглинками і глинами. Дрібнозем водно-льодовикових відкладів, особливо у верхніх частинах розрізів, лесоподібний.

Лесоподібні породи складають верхні частини розрізів водно-льодовикових відкладів. Найчастіше вони залягають на горизонтальношаруватих пісках. У них зрідка трапляються горизонти викопних ґрунтів (села Новий Яричів, Новий Милятин та ін.).

Озерно-льодовикові колектори з огляду на переважання в їхньому складі дрібнодисперсного матеріалу практичного значення для формування сховищ підземних вод не мають.

Льодовикові колектори серед четвертинних відкладів на Львівщині теж не мають значних сховищ прісних підземних вод. Водовмісні породи – піски, суглинки, супіски з включеннями гравію й гальки, потужністю 2–10 м, а місцями до 15–20 м. Коефіцієнти фільтрації водовмісних порід становлять 0,2–11,0 м/добу. Сільське населення Львівської обл. воду льодовикових колекторів повсюди видобуває за допомогою шахтних колодязів на території північно-західної частини Передкарпатського прогину та на теренах ЗСП і ССП. Водночас льодовикові колектори в межах платформної частини підстелені мергелями крейди, вапняками, пісковиками й іншими кристалічними породами неогену, тріщинуватими вздовж розломів. Тому льодовикові порові колектори на платформі відіграють важливу роль у нагромадженні та транзиті вод до горизонтів, що залягають нижче. Вода з порового льодовикового колектора фільтрується далі у тріщинний, що залягає нижче, де власне і виявлені потужні сховища прісних підземних вод.

*Денудаційні колектори* у Львівській обл. також, як і алювіальний та льодовиковий, значно поширені. У цій групі порових колекторів розглядають різні уламкові породи, які сформувалися як продукти фізичного звітрювання вивержених, метаморфічних або консолідованих осадових порід і збереглися на місці свого утворення або були переміщені на порівняно невеликі відстані від материнських порід тимчасовими потоками або під дією гравітаційних сил. Серед продуктів звітрювання розрізняють елювіальні, делювіальні та пролювіальні відклади перших етапів утворення осадового матеріалу. На території Львівщини пролювіальні колектори підземних вод не зафіксовані.

*Еолові колектори* мають незначне поширення у Львівській обл.

Еолові, делювіальні та елювіальні неоплейстоценові відклади разом – це найпоширеніші типи четвертинних порід на Львівщині. Водовмісні породи – суглинки, супіски, піски – різні за потужністю (5–10–25 м). Водоносність пов'язана, головню, з наявністю прошарків пісків. Вона тут порівняно невелика. Прісні підземні води з денудаційного (делювіального і елювіального) та еолового порових колекторів на Львівщині широко використовує населення і невеликі підприємства для побутового водопостачання. Значних сховищ прісних підземних вод у названих генетичних типах четвертинних відкладів не виявлено.

Отже, наведені вище дані щодо порового колектора в четвертинних відкладах, поперше, свідчать про те, що тільки територія Передкарпатського прогину перспективна на розшуки і розвідку значних сховищ прісних підземних вод в алювіальних відкладах заплави, першої та другої надзаплавних терас голоцену і верхнього неоплейстоцену, а, по-



друге, спонукають водокористувачів уважно підійти до питання охорони підземних вод від забруднення. На нашу думку, для забезпечення населення якісною прісною питною водою потрібно дотримуватись вимог екологічного законодавства, насамперед, Водного кодексу України, а саме – виконувати вимоги стосовно зони санітарної охорони водних об'єктів щодо водоохоронних зон і прибережних захисних смуг річок [4–6, 10], хоча цими вимогами всі нехтують, у підсумку частина населення Львівщини вже періодично п'є технічну воду. Територія Львівської обл. – це суцільна зона живлення підземних вод, тому в кожному населеному пункті (селі, селищі, місті) кожний громадянин не повинен забруднювати територію проживання. Необхідно також ліквідувати сміттєзвалища, замість них збудувати сміттєпереробні заводи. Потрібно заборонити централізоване водопостачання, якщо нема централізованого водовідведення. Інакше в недалекому майбутньому підземна вода настільки забрудниться, що буде не придатна для споживання людиною.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вишняков И. Б. Юго-западный край Восточно-Европейской платформы / И. Б. Вишняков, В. В. Глушко [и др.]. – Минск : Наука и техника, 1981. – С. 25–32.
2. Геренчук К. І. Природа Львівської області / К. І. Геренчук. – Львів : Вид-во Львів. ун-ту, 1972. – 152 с.
3. Петтиджон Ф. Дж. Осадочные породы / Ф. Дж. Петтиджон ; пер. с англ. – М. : Недра, 1981. – 751 с.
4. Положение о порядке проектирования и эксплуатации зон санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения. – М. : Минздрав СССР, 1983. – 20 с.
5. Постанова Кабінету міністрів України від 18 грудня 1998 р. № 2024 “Про правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів” // Офіційний вісник України. – 1998. – № 51. – Ст. 1890.
6. Про охорону навколишнього природного середовища. Закон України від 25 червня 1991 року // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 41. – С. 546.
7. Рухин Л. Б. Основы литологии / Л. Б. Рухин. – Л. : Недра, 1969. – 704 с.
8. Справочник по гидравлическим расчетам / [под ред. П. Г. Киселева]. Изд. 5-е. – М. : Энергия, 1974. – 312 с.
9. Степанов В.М. Введение в структурную гидрогеологию / В. М. Степанов. – М. : Недра, 1989. – 232 с.
10. Водний кодекс України від 6 червня 1995 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1995. – № 24. – Ст.189.
11. Хмелевський В. О. Літологія : Седиментогенез / В. О. Хмелевський, О. В. Хмелевська : навч. посібник. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 220 с.

Стаття: надійшла до редакції 27.07.2015  
доопрацьована 09.10.2015  
прийнята до друку 04.12. 2015

## THE ROLE OF ALLUVIAL SEDIMENTS AS A POROUS COLLECTOR OF FRESH GROUNDWATERS IN THE WESTERN UKRAINE (THE LVIV REGION)

V. Kharkevich

*Ivan Franko National University of Lviv,  
geological faculty, department of ecological and engineering geology and hydrogeology,  
Hrushevskyy Str., 4, 79005, Lviv, Ukraine  
e-mail: harkevich@ukr.net*

This article characterizes the factors that influence the porosity of sediments rocks (grain size, shape, the degree of sorting and embedding), and permeability of porous collectors, the role of the porous collectors in the formation of the fresh groundwater storages, estimated values of the soils filtration coefficient, the hydrogeological importance of the porous alluvial collectors of different geostructural regions of the Western Ukraine (including East European Platform with Pre-Riphean base, young Riphean West European Platform, Carpathian deflection and Carpathian mountains) in the geostructural regions of the Lviv province and briefly describes the alluvial sediments of this area. It demonstrates that the large groundwater storages (where central water supply intakes are predominantly located) are typical only for the Holocene alluvial floodplain deposits and alluvial deposits of the first and second flood plain terraces of Neo-Pleistocene on the area of the Carpathian deflection. The high accumulation properties of water-containing rocks are predetermined by the abundance of the gravel-cobble and sandy material. The alluvial sediments are underlain by impermeable clay deposits of the low Neogene. The main ways of water inflow to the alluvial flood plain collector of the Holocene and the first and second flood plain terraces of the upper Neo-Pleistocene are the infiltration of atmospheric precipitation and seepage from the nearby third, fourth, fifth and sixth flood plain terraces. The water horizon has good hydraulic connection with the surface waters. In the other geostructural regions of the Lviv province, the groundwater of different genetic types of porous collectors is widely used for domestic water supply for people and small businesses. Moreover, the porous collectors play very important role in accumulation and transportation of water to lower horizons, in particular, on the platform part of the Lviv region: in the area of fractures the water filtrates from the porous collector further to the fractured one.

To ensure the high-quality water supply for population needs, it is necessary to fulfill the demands of the environmental legislation, in particular the instructions of the Water Code of Ukraine regarding the zones of sanitary control around the water supply intakes, water preservation areas and the riparian buffer strips along the rivers. Since groundwater is the dominant source of water inflow across the whole territory of the Lviv region, it is important that local communities should not pollute the areas of their residence. It is also necessary to eliminate the landfills and build recycling plants instead of them. Furthermore, centralized water supply should be prohibited in the areas where a centralized sewage system is not installed. If these measures will not be adopted, in the near future the underground water might become not suitable for consumption due to the high level of contamination.

*Key words:* porosity, porous collector, alluvial sediments, water horizon, geostructural region.