

# РОЗДІЛ І

## Географія

УДК 556.3 (477.82)

**Ф. В. Зуук** – доктор геологічних наук, професор, завідувач кафедри фізичної географії Волинського національного університету імені Лесі Українки;  
**В. Г. Мельничук** – доктор геологічних наук, професор кафедри водогосподарської екології, гідрогеології і природокористування, Національного університету водного господарства та природокористування;  
**І. І. Залеський** – кандидат географічних наук, доцент кафедри екології, Національного університету водного господарства та природокористування

### Вірогідність впливу розробки Хотиславського родовища крейди на заповідні екосистеми Волині

*Роботу виконано на кафедрі географії  
ВНУ ім. Лесі Українки*

Уточнено геологічну будову та гідрогеологічні умови прикордонної території України, прилеглої до Хотиславського кар'єру з видобутку піску і крейди в Білорусі. Деталізовано положення Головного європейського вододілу. У рельєфі дочетвертинної поверхні виявлено локальне структурно-ерозійне палеопідняття, яке може служити бар'єром на шляху відтоку підземних вод з території України до кар'єру. Проведено аналіз експертиз щодо негативного впливу кар'єру на довкілля у вірхів'ях р. Прип'ять і Шацькому поозер'ї. Намічено шляхи подальшого вивчення геологічного середовища в зоні впливу кар'єру і запропоновано рекомендації для перегляду його проекту.

**Ключові слова:** кар'єр, Хотислав, крейда, палеопідняття, підземні води, водозниження, вододільний бар'єр, водовідлив.

**Zuzuk F. V., Melnychuk V. G., Zaleski I. I. Probability of influence of development of Hotyslavsk Quarry of Chalk.** Уточнены геологическое строение и гидрогеологические условия приграничной территории Украины, прилегающей к Хотиславскому карьеру с добычи песка и мела в Белоруссии. Детализирована позиция Главного европейского водораздела. В рельефе дочетвертинной поверхности выявлено локальное структурно-эрозионное палеоподнятие, которое может служить барьером на пути оттока подземных вод с территории Украины к карьере. Выполнен анализ экспертиз по отрицательному влиянию карьера на окружающую среду в верховьях р. Припять и Шацком приозерье. Намечены пути дальнейших исследований геологической среды в зоне влияния карьера и предложены рекомендации для пересмотра его проекта.

**Ключевые слова:** карьер, Хотислав, мел, палеоподнятия, подземные воды, водопонижение, водораздел, водоотлив.

**Zuzuk F. V., Melnychuk V. G., Zaleski I. I. Probability of Influence on Protected Ecosystems of Volyn of Development of Hotyslavsk Quarry of Chalk.** Precised the geological structure and hydrogeological conditions of the border territory of Ukraine, adjacent to quarry Hotyslavsk in the mining of sand and chalk in Belarus. Position of the Main European watershed was detailed. In relief, till quaternary surface, revealed local structural-erosion paleo uplift, which can serve as a barrier to groundwater outflow from Ukraine to quarry. Performed analysis expertises on the negative impact of the quarry to the environment in the upper river Pripjat and Shatsk lake district. Outlined ways of further studies of the geological environment in the zone of quarry and make recommendations for the revision of its project.

**Key words:** quarry, Hotyslavsk, chalk, paleo uplift, groundwater, water drawdown, watershed, pumping.

**Постановка наукової проблеми та її значення.** На зламі тисячоліть для громадськості Волині та України взагалі виникла проблема збереження заповідних територій у крайній північно-західній частині Прип'ятського Полісся (Шацький національний природний парк та ін.). Це спричинено будівництвом потужного комплексу з видобутку та виробництва будівельних матеріалів у сусідній Білорусі, складовою частиною якого є Хотиславський кар'єр. Останній функціонує в межах Хотиславського родовища крейди та піску. Його проектна площа становить 240 га, глибина – 45 м, загальний об'єм видобутку – 93 млн т піску та 117 млн т крейди. На сьогодні видобувають пісок будівельний (перша черга), а з 2015 р. планують видобуток крейди (друга черга розробки, яку передбачається проводити до 2040 р.).

Хотиславський кар'єр знаходиться у 0,35 км від кордону Республіки Білорусь з Україною. На українській території у безпосередній близькості від нього розташовані загальнозоологічні: заказник місцевого значення «Липини» (3294 га); гідрологічна пам'ятка природи загальнодержавного значення «Озеро Святе» (44 га); гідрологічний заказник місцевого значення «Озеро Турське» (рис. 1). На віддалі 17 км у південно-західному напрямкові проходить межа Шацького національного природного парку, який є окрасою Волині та всієї Європи.

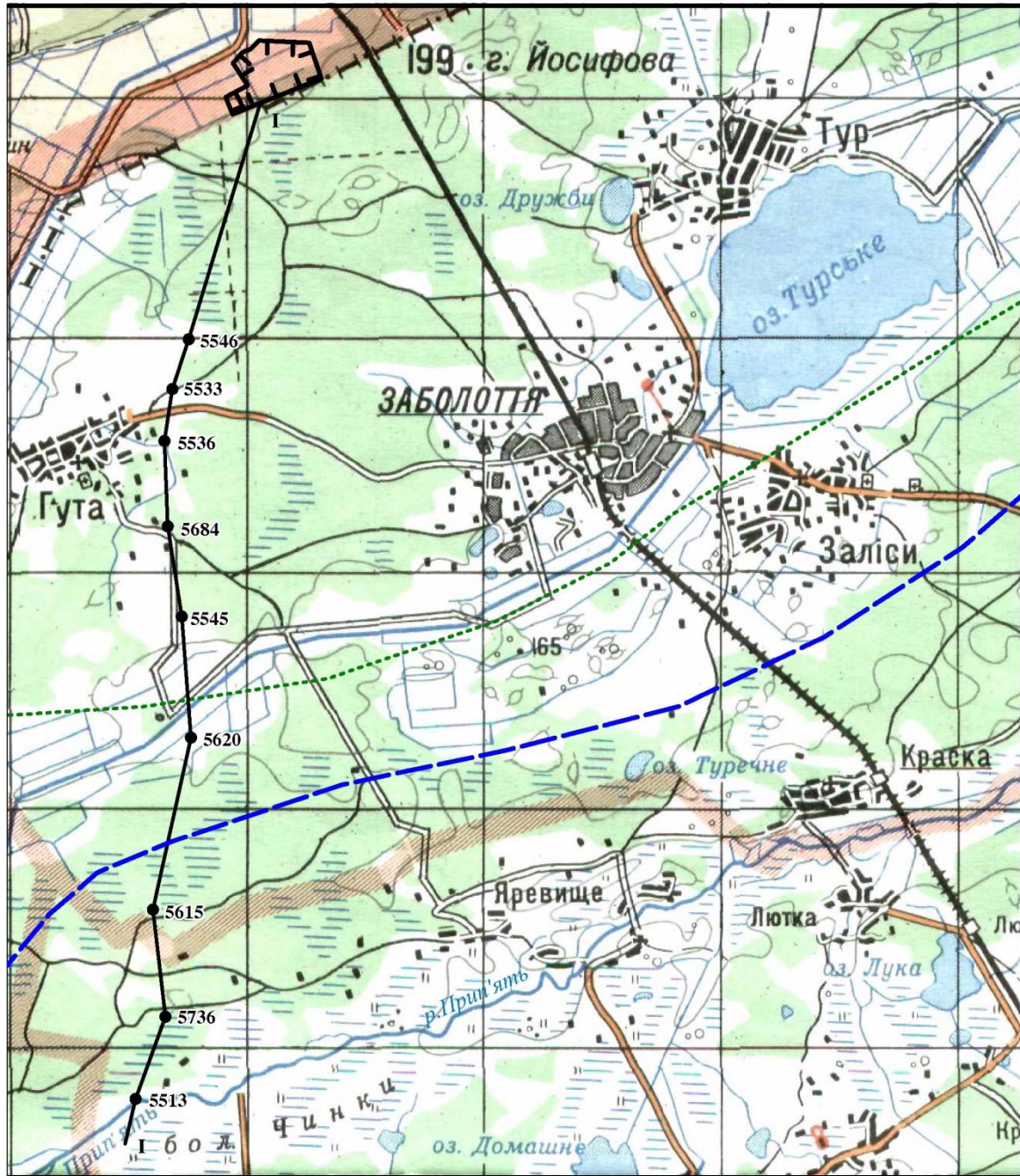
Значні обсяги гірничовидобувних робіт, що запроєктовані на Хотиславському родовищі, супроводжуватимуть потужним водовідливом (27,5 тис. м<sup>3</sup>/ добу із розрахунку на кінцевий період розробки родовища), що, за численними прогнозами вчених, спричинятиме негативний вплив на заповідні території України [3; 4]. У цих прогнозах, зокрема, йдеться про те, що подальше заглиблення кар'єру (до 45 м) з метою видобутку крейди може порушити підземні водоносні системи, що живлять Шацькі та інші озера краю. Видобуток крейди на сорокаметровій глибині означатиме неминуче утворення депресійної лійки, в котру буде стягуватись вода з прилеглих територій Західного Полісся. Повномасштабна розробка родовища може призвести до переосушення на території України 40 тис. га сільськогосподарських і лісових угідь та спричинити зниження урожайності сільськогосподарських культур на 50 %, а також порушити травостій, деградацію торф'яників та ін. У зону впливу кар'єру потрапляють 11 населених пунктів, у побутових колодязях яких, ймовірно, зникне вода. Спричинені збитки можуть сягнути 0,9 млрд доларів. У зв'язку з цим виникнуть всі підстави вважати про порушення Білоруссю Рамсарської конвенції та Конвенції Еспо, тобто міжнародних угод, направлених на захист водно-болотних угідь.

Зважаючи на окреслені загрози природі та господарству у верхів'ї р. Прип'ять та Шацькому поозер'ї від впливу Хотиславського кар'єру, особливої актуальності набула потреба гідрогеологічних досліджень на прилеглих до нього територіях з метою виявлення вододільних бар'єрів на шляху відтоку підземних вод з території України і складання науково обґрунтованого прогнозу їхньої можливої поведінки при заглибленні кар'єру. Однак гідрогеологічна вивченість зазначеної території на сьогодні є недостатньою. Виконані в 1971–1980 рр. гідрогеологічні й інженерно-геологічні картування масштабу 1: 50 000 для цілей меліорації не поширювались на територію, що прилягає до кар'єру, а проведене в 1980 р. гідрогеологічне й інженерно-геологічне довивчення району в масштабі 1: 200 000 мало лише загальний характер.

Розглянуті у цій статті гідрогеологічні аспекти захисту природи регіону від впливу Хотиславського кар'єру базуються на матеріалах регіональних геологокартувальних робіт.

**Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми.** Оцінку впливу на навколишнє середовище майбутньої розробки другої черги Хотиславського родовища виконали у 2009 р. провідні наукові організації Республіки Білорусь – Центральний науково-дослідний інститут комплексного використання водних ресурсів (ЦНДКВВР) та Головне науково-виробниче об'єднання (ГНВО) НАН Білорусі із біоресурсів. Вони підготували експертне рішення на тему: «Заявление о воздействии на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности “Разработка меловой залежи месторождения Хотиславское (II очередь) в Малоритском районе Брестской области”» [2].

Розглядаючи сучасний стан питання видобутку крейди, білоруські фахівці відзначають, що балансові запаси крейди за промисловими категоріями, які доступні до відкритої розробки, оцінюють у 38 816 тис. м<sup>3</sup>. Гідрогеологічні умови родовища є несприятливими – крейда обводнена на всю корисну потужність. Площа території, що виділена для розробки другої черги кар'єру, становить 50 га і є ділянкою осушувальної системи, в межах якої рівень ґрунтових вод у меженні періоди встановлюється на глибинах 1,0–1,5 м.



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ









- |                                                                                     |                                             |                                                                                     |                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|  | контур Хотиславського родовища              |  | залізниця                                       |
|  | картувальна свердловина                     |  | міжрайонна межа                                 |
|  | лінія геологічного перерізу                 |  | державний кордон України з Республікою Білорусь |
|  | орієнтовна лінія верхньокрейдового вододілу |                                                                                     |                                                 |
|  | лінія Головного Європейського вододілу      |                                                                                     |                                                 |

Рис. 1. Карта-схема лівобережжя р. Прип'ять у районі розташування Хотиславського родовища

Осушення кар'єру планується проводити відкритим водовідливом, підтримуючи протягом всього терміну експлуатації у видобувному заборі та на відпрацьованій площі величину зниження рівня підземних вод 45 м. Рекомендується на початковій стадії розробки крейдових покладів провести їхній дослідно-промисловий видобуток з організацією компенсаційної системи й експериментальної мережі пунктів спостережень локального моніторингу поверхневих і підземних вод та відпрацювання режиму технологічного використання води.

З позиції експертів зрозуміло, що розробка крейдових покладів може мати негативний вплив на водні об'єкти, підземні води та весь біоресурсний потенціал цього регіону. Для мінімізації негативного впливу передбачено проведення видобутку піску під прикриттям відкритого кар'єрного водовідливу і трьох контурних свердловин. За прогнозованими даними притік води до кар'єру становитиме 5 тис. м<sup>3</sup>/добу, а дебіти трьох свердловин не перевищуватимуть 1,8 тис. м<sup>3</sup>/добу. Тому для компенсації впливу зниження рівня ґрунтових вод у проєкті запропоновано компенсаційну систему у вигляді інфільтраційного каналу, який буде споруджено на віддалі 200 м від борту кар'єру, вздовж державного кордону з Україною (кар'єр знаходиться у 350 м від кордону).

Другу чергу розробки родовища повинні розпочати у 2015 р. Видобуток крейди планується проводити трьома уступами до глибини 45 м, із фронтом розробки до 100 м, з водопритоком 27,5 тис. м<sup>3</sup>/добу. На цій стадії передбачено спорудження на південь від кар'єру протиінфільтраційної завіси загальною довжиною 1,5 км.

Як висновок, білоруські експерти відзначають, що основні розрахунки природоохоронних заходів і конструктивних елементів компенсаційних систем у зв'язку з використанням розрахункових параметрів, взятих з літературних джерел, є орієнтовними і наближеними. Ці розрахунки є теоретичними і потребують експериментального підтвердження.

Упродовж 2009–2010 рр. 12 українських фахових організацій проводили аналіз результатів виконаної білоруськими розробниками оцінки впливу на навколишнє природне середовище в процесі розробки Хотиславського родовища при видобуванні крейди (друга черга). Кожна з цих організацій рекомендувала подальше вивчення проблеми за конкретними напрямками.

Коротко нагадаємо коментарі та пропозиції українських інституцій щодо змісту «Оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС) [3] Хотиславського кар'єру».

Так, Міністерство охорони навколишнього природного середовища України своє ставлення до проєкту виклало у 35 пунктах, у кожному з яких виражено зауваження і конкретні пропозиції. Техніко-економічні розрахунки розробки Хотиславського родовища виконано у 1991 р., але відкориговані на сьогодні матеріали не вміщують намірів розробника фінансувати відновлення водності природних водотоків та водойм, захисту ресурсів підземних вод від виснаження і недопущення їх забруднення. Не репрезентативно подано гідрогеологічну інформацію щодо української частини території вірогідного впливу (всього за матеріалами буріння трьох свердловин). Основні параметри водопроникливості мергельно-крейдової товщі, що покладені в основу гідрогеологічних розрахунків, у програмі є, на наш погляд, значно заниженими, а розрахунки напрямків потоку ґрунтових вод виконані за недостатньо обґрунтованим положенням Головного європейського вододілу.

Стан гідрографічної мережі на території Білорусі вивчений на період 1989 р., а стосовно території України інформацію взагалі не подано. Розрахунок конструктивних елементів інфільтраційних споруд компенсаційної системи (гідралічна «завіса») подається до глибини 3 м, а кар'єр розроблятиметься до глибин 45 м, тому давати стверджувальну характеристику про ефективність «завіси» є безпідставним. Окрім інших недоліків, проєктна модель не враховує наявності у розрізі крейдової товщі перекритих форм карсту, що закартовані на прилеглий території України.

Автори цієї рецензії та інші фахівці України неодноразово наголошували на необхідності проведення дослідно-експлуатаційної кушової відкачки води з крейдового горизонту безпосередньо на ділянці родовища. Державний комітет водного господарства України відзначає, що негативний вплив на прилеглу територію Волині не викликає сумнівів навіть у розробників ОВНС. Так, на підставі моделювання очікується скорочення на 45 % підземного живлення оз. Святе. Не визначеними є фонові показники його рівневого режиму.

Міністерство охорони здоров'я України відзначає, що планова діяльність щодо розробки родовища може негативно вплинути на умови нецентралізованого водопостачання населення у зоні впливу кар'єру, що розробляється.

Міністерство іноземних справ України відзначає, що в документації ОВНС відсутні принципово важливі для цілей Конвенції Еспо розділ про конкретні заходи прогнозування і вихідні положення, що покладені в їх основу, а також відповідна їм інформація про навколишнє середовище, яка використана під час проектування гірничих виробіток, і розробка природохоронних заходів.

Волинська обласна державна адміністрація стурбована впливом розробки кар'єру на загально-зоологічний заказник місцевого значення «Липине» та на комплекс озер Шацького національного природного парку. Відзначено, що висновки ОВНС є достатньо декларативними. Відсутні зобов'язання білоруської сторони щодо безумовного виконання організаційно-компенсаційних заходів, передбачених ОВНС, а також не передбачено відшкодування українській стороні збитків у випадку виникнення форс-мажорних обставин. Волинська обласна рада зазначає, що зі змісту ОВНС не вдалось встановити схему поетапної розробки кар'єру другої черги, зокрема порядок виконання водовідливних робіт. Не подано оцінку впливу кар'єру на зміни флори і фауни в межах заповідних об'єктів на прилеглих територіях України.

Національна академія наук України наголошує на недостатності матеріалів для повноцінної оцінки масштабів можливих негативних наслідків. Зокрема, застосування гідравлічної «завіси» як захисного заходу може призвести до активізації карстово-суфозійних процесів, які тільки підсилять негативний вплив. Рекомендують додаткові дослідження щодо вивчення взаємозв'язку поверхневих та підземних вод при техногенній активізації. Стверджується необхідність розробити ефективну систему двостороннього комплексного моніторингу шляхом створення системи спостережень за рівнями вод у спеціальних свердловинах, розташованих у створах. Недопрацьованим є питання впливу розробки кар'єру на атмосферне повітря.

Інститут проблем національної безпеки Ради національної безпеки і оборони України акцентує на високій достовірності прогнозних оцінок зниження рівня підземних вод ґрунтового і напірного крейдового водоносних горизонтів. Вивченість території у гідрогеологічному відношенні недостатня. Головними чинниками техногенного впливу на геологічне середовище є відбір підземних вод для господарських потреб, меліоративне освоєння земель та експлуатаційне кар'єрне водозниження.

Рекомендується провести площинні геофізичні дослідження для уточнення рельєфу крейди на родовищі, визначити зони підвищеної тріщинуватості тощо.

Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України і Міністерства надзвичайних ситуацій України відзначають невизначеність параметрів розрахункової санітарної зони, зокрема на території України. Відсутня оцінка наслідків запланованої діяльності кар'єру. Немає схеми структурно-тектонічних особливостей крейдових порід та інформації про формування в них тріщинних зон. Не здійснений аналіз експлуатації першої черги кар'єру під час видобування піску.

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка відзначає, що не враховано досвід експлуатації кар'єрів в умовах розвитку карстового процесу. Не змодельовано є ситуація залишеного кар'єру після повного завершення його експлуатації, зокрема при повному затопленні.

Інститут гідротехніки і меліорації Української академії аграрних наук стверджує, що коефіцієнт фільтрації активної зони тріщинуватості крейдових відкладів становить 3–6 м/добу. Це слугувало підставою для констатації, що головним джерелом стоку підземних вод є тріщинна зона крейди. Кар'єр при другій черзі експлуатації родовища сягне глибини 45 м, проте всі гідродинамічні розрахунки закінчуються депресією глибиною 12 м. Через це рекомендується не розпочинати розробку другої черги кар'єру без довивчення на родовищі гідродинамічних параметрів та уточнення геофільтраційної схеми в районі його розробки, а також організувати комплексний моніторинг за підземними та поверхневими водами разом із фахівцями України і Білорусі.

Українсько-білоруські консультації стосовно експлуатації другої черги Хотиславського родовища було проведено 29.06.2010 у м. Луцьку [5]. Під час обговорення проблеми розглядали питання, що висвітлені вище. Було запропоновано розпочати спільний моніторинг усіх компонентів навколишнього середовища з метою створення просторово-часової моделі екологічного управління в регіоні. Пропонували виконати районування прилеглої до кар'єру території за змінами типологічної та формаційної структури рослинного покриву ландшафтів Волині [1].

**Формулювання мети та завдань статті.** Метою проведених досліджень є реконструкція геолого-гідрогеологічних умов верхів'їв Прип'яті для в'яснення впливу Хотиславського кар'єру на довкілля

прилеглої до нього території Волині на основі аналізу експертних висновків. Вивчення щодо недовідності розробки родовища здійснювали різні українські та білоруські інституції.

**Матеріали й методи.** В аспекті екологічного захисту природних комплексів та заповідних територій використано геолого-геоморфологічні методи з поглибленим аналізом літологічних особливостей геологічного розрізу, гідрогеологічних умов зони активного водообміну. Використано матеріали моделювання гідродинамічних умов під час розробки кар'єру.

**Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.** Рівнинний рельєф території досліджень (рис. 1) відзначається зміною абсолютних позначок у межах 45 м, а коливання позначок дчетвертинної ерозійної поверхні сягає 40 м (рис. 2). Найвищою геоморфологічною спорудою території є г. Йосифова з абсолютною позначкою 199 м. У зоні між каналом Турський і р. Прип'ять з урізами води на абсолютній позначці 155 м існує вододіл з максимальною позначкою 165 м. Цей вододіл, на наш погляд, є складником Головного європейського вододілу. Ще одне важливе для розподілу поверхневого стоку підняття рельєфу з абсолютною позначкою 170 м знаходиться північніше с. Гута. Від нього поверхня знижується з північним ухилом до 160 м і простежується у такому вигляді аж до Хотиславського кар'єру (рис. 2).

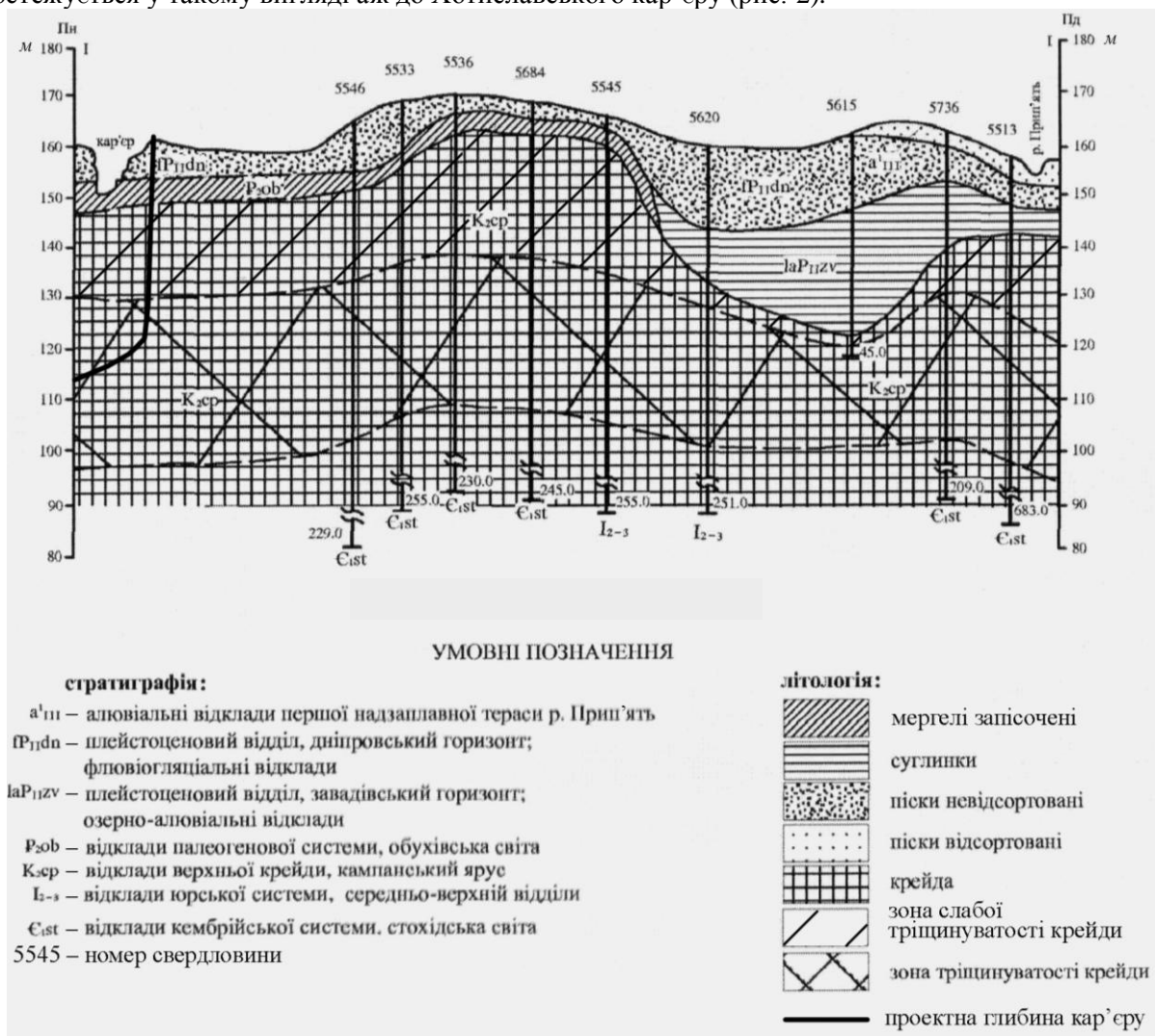


Рис. 2. Геологічний переріз I–I

Розглянуті форми рельєфу є результатом тривалої взаємодії ендегенних та екзогенних геологічних процесів, головними серед яких є неотектонічні рухи, льодовикова і річкова ерозія й акумуляція, флювіальний, еоловий та карстовий морфогенез та ін.

Складні структурно-тектонічні процеси, що відбулись на цій території, зумовили поширення геологічних утворень значного стратиграфічного діапазону: від кембрію до антропогену.

*Кембрійська система, нижній відділ, стохідська світа* в межах досліджуваної території має домінуюче поширення на домезозойській поверхні. Репрезентована ритмічним перешаруванням пісковиків, алевролітів і аргілітів. У повних розрізах світи виділяються два своєрідні ритми, кожен з яких сформований у нижній частині пісковиками, а у верхній – глинистими аргілітами, останні переважають. Базальні утворення, що формують ритм, представлені конгломерато-гравелітами, або різнозернистими, глауконіт-кварцовими пісковими.

*Юрська система, середньо-верхній відділи, карбонатно-теригенна товща* поширена у центральній частині досліджуваної території і сформована вапнистими пісками та органогенними вапняками потужністю до 15 м.

*Крейдова система, її верхній відділ поширений повсюдно.* Він утворений відкладами сеноманського і кампанського ярусів (рис. 2). Сеноманський ярус з регіональним кутовим і стратиграфічним неузгодженнями залягає на нижньокембрійських і середньо-верхньоюрських утвореннях. Він сформований вапнистими пісковиками та піщано-гравійно-гальковою сумішшю володимирецької світи потужністю до 14,5 м. Кампанський ярус в обсязі беризнянської світи потужністю до 70 м утворений одноманітними крейдоподібними мергелями та білою писальною крейдою. Крейда і мергелі в певному інтервалі глибин тріщинуваті та водопроникні.

*Палеогенова система, середній відділ* представлена обухівською світою, яка збереглася від розмиву та льодовикової екзарациї у вигляді ерозійних останців площею до 20–30 км<sup>2</sup>, що сформована глауконіт-кварцовими пісками зеленувато-сірого кольору, мергелями записоченими і вуглистими глинами. Потужність світи сягає до 8,5 м.

*Четвертинні відклади* на території досліджень залягають суцільним плащом на частково розмитих стратонах крейдової і палеогенової систем. Вони утворені середньонеоплейстоценовими відкладами завадівського (озерно-алювіальні суглинки) і дніпровського (невідсортовані флювіо-гляціальні піски) кліматолітів, а також верхньочетвертинними алювіальними відсортованими пісками першої надзаплавної тераси долини р. Прип'ять. Потужність четвертинних відкладів сягає до 40 м (св. 5615), а в плейстоценових прирозломних палеозападинах – до 62 м [4].

Досліджуваній території характерна *складчасто-блокова* тектоніка. На докрейдовій поверхні серед нижньокембрійських відкладів стохідської світи реставрується ймовірний грабен, виповнений середньоюрськими відкладами (св. 5545, 5620). Він простягається на лівобережжі р. Прип'ять на захід від с. Краска та с. Заліси. Підняття тектонічного блоку в північному крилі цього грабену, вірогідно, обумовило виникнення в районі с. Гута локального структурно-ерозійного палеопідняття, добре вираженого на геологічному розрізі (рис. 2, св. 5533, 5536, 5684) як у дочетвертинному та сучасному рельєфах, так і у вигині стратонів мезо-кайнозою.

Ерозійна поверхня крейдової системи від апікальної частини цього палеопідняття знижується у південному напрямку до сучасного русла р. Прип'ять. Тут абсолютні позначки крейдової поверхні змінюються від 146–135 до 118–99 м. Власне, на цій ділянці встановлено переzagлиблення у дочетвертинному рельєфі. У районі с. Яревище у свердловині № 5606 покрівля крейди знаходиться на позначці 99 м. Це, вірогідно, палеокарстова западина, заповнена 62-метровою товщею плейстоценових відкладів.

У північній частині території на крейдовій поверхні повсюдно, в тому числі і в Хотиславському кар'єрі, збереглися відклади обухівської світи палеогену, що засвідчує про відсутність значних ерозійних процесів у період антропогенових зледенінь. Потужність морських відкладів палеогену – 5–8 м, тоді як четвертинного покриву змінюється в межах 5–10 м [1]. У південній частині території, в зоні прадолини Прип'яті крейдовий рельєф інтенсивно еродований. На широті с. Яревище потужність плейстоценових утворень – 45 м при пересічних змінах від 10 до 20 м.

Проведені у Верхньоприп'ятському регіоні гідрогеологічні дослідження свідчать, що у припокрівельній частині крейдовий масив до глибини 25–30 м слабо тріщинуватий, на окремих ділянках закольматований, що зумовлює незначну водопроникність, а зона ефективної тріщинуватості мергельно-крейдових порід тут знаходиться в інтервалі 30–60 м від їх покрівлі (рис. 2). Власне, в цьому інтервалі переважають відкриті тріщини, які зумовлюють підвищені фільтраційні властивості порід. Водонасиченість крейдових відкладів у долинах річок і балок може бути вищою ніж на вододілах.

Глибина залягання покрівлі водоносного комплексу залежить від морфологічних особливостей сучасного рельєфу та древньольодовикового врізу. На окремих ділянках верхньокрейдові відклади залягають близько до денної поверхні, тому глибина залягання води тут залежить від потужності водотривкої зони кольматації. П'езометричні рівні часто встановлюються близько до денної поверхні. Практично на усій території п'езометрична поверхня збігається з рівнем ґрунтових вод або знаходиться на 0,2–0,3 м вище. Іноді рівні ґрунтових вод перевищують п'езометричну поверхню більше ніж на 1 м. Основний уклін п'езометричної поверхні відносно розглянутого вище структурно-ерозійного підняття в районі с. Грудки простежується на північ, до долини р. Західний Буг, і на південь – до долини р. Прип'ять.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Розглянуті особливості геологічної будови та гідрогеологічних умов прикордонної території України, прилеглої до Хотиславського кар'єру в Білорусі з видобутку піску і крейди, відкривають нові можливості в пошуках шляхів мінімізації негативного його впливу на довкілля. Так, виявлене в рельєфі дочетвертинної поверхні локальне структурно-ерозійне палеопідняття в районі с. Грудки може слугувати вододільним бар'єром на шляху відтоку підземних вод з території України до кар'єру. Існує висока ймовірність того, що крейда березнянської світи на досліджуваній ділянці слабо тріщинувата і кольматована у верхній частині світи, а відтак має слабку водопроникність.

Тріщинуватість та водопроникність крейди поступово зростає, а з глибини 25–30 м формується зона ефективної тріщинуватості мергельно-крейдових порід з підвищеними фільтраційними властивостями, з якої очікується основний водоприток при розробці кар'єру, що створює незадовільні гідрогеологічні умови для гірничих робіт відкритим способом. Важливо не розкрити кар'єром указану зону, щоб не отримати з неї активного підземного водопритоку. Тому, з огляду на вказану загрозу, рекомендується переглянути проектну глибину другої черги розробки Хотиславського кар'єру і не заглиблювати його понад 25 м. Загалом неотектонічні рухи в межах досліджуваної території відзначаються односпрямованим нестійким підняттям, яке переривалося періодами стабілізації та відносних опускань. Сумарна амплітуда неотектонічних рухів змінюється від 140 до 160 м.

*Водоносний комплекс* у відкладах кампанського ярусу крейдової системи має повсюдне поширення під товщею перекриваючих його палеогенових і четвертинних відкладів. Потужність водоносного горизонту визначається макро- і мікротріщинуватістю крейди, яка поступово згасає, а з глибини 70 м породи стають практично безводними.

Через недостатню гідрогеологічну вивченість досліджуваної території для з'ясування теперішнього екологічного стану геологічного середовища, обґрунтованого прогнозу його змін бракує надійної емпіричної інформації. Про це засвідчує виконаний аналіз експертиз щодо можливого негативного впливу Хотиславського кар'єру на довкілля. Усі автори і загалом білоруські експерти відзначають необхідність отримання достовірних гідрогеологічних параметрів середовища навколо кар'єру для моделювання перебігу тутешніх природних процесів протягом 30-тирічного періоду його експлуатації. Повний комплекс потрібних для цього фактологічних матеріалів можна отримати, на наше переконання, тільки в результаті такого систематичного і спеціалізованого дослідження, як еколого-гідрогеологічна зйомка масштабу 1 : 10 000 прилеглої до Хотиславського кар'єру території України і Білорусі, виконана за участю геологічних служб обох держав. У подальшому в зоні впливу Хотиславського кар'єру і на території Шацького національного природного парку необхідно відродити систему гідрогеологічного моніторингу, тільки тоді можна буде опиратись на факти і цифри, а не на здогадки і прогнози.

#### *Список використаної літератури*

1. Залеський І. І. Вірогідність впливу розробки Хотиславського родовища крейди на заповідні екосистеми Волині / І. І. Залеський // Природная среда Полесья: особенности и перспективы развития : материалы 5 Междунар. науч. конф. – Брест : [б. и.], 2010. – С. 35.
2. Заявление о воздействии на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности «Разработка меловой залежи месторождения “Хотиславское” (II очередь) в Малоритском районе Брестской области» / исполнители : РУП «ЦНИИКИВР» и ГНПО «НАН Беларуси по биоресурсам». – Минск : [б. и.], 2009. – 12 с.
3. Коментарии, предложения и замечания украинских центральных и местных органов власти, других заинтересованных организаций по ОВОС проекта «Разработка меловой залежи месторождения “Хотиславское” (II очередь) в Малоритском районе Брестской области». – Киев : [б. и.], 2010. – 31 с.



4. Прирозломні плейстоценові палеозападини Волинського Полісся / В. В. Матеюк, В. Г. Мельничук, І. І. Залеський, В. Г. Зілінський // Геоморфологічні дослідження в Україні : матеріали наук.-практ. конф. – Львів : Вид-во ЛНУ, 2000. – С. 42–43.
5. Протокол двусторонніх українсько-білоруських консультацій по проекту «Строительство атомной электростанции в Республике Беларусь» в рамках статті 5 Конвенції об оцінці впливу на навколишнє середовище в трансграничному контексті (Конвенція Еспо). – Луцьк : [б. и.], 2010.

Статтю подано до редколегії  
18.09.2012 р.