

гуманістичної свідомості, інформаційне суспільство полегшує процес формування світової інтелігенції за рахунок стимулювання інформаційної та культурної взаємодії.

На думку деяких дослідників, людство не було готове до різкого прискорення глобальних процесів, обумовлених інформаційною революцією. Відсутня одноосібність прийняття рішень: люди, корпорації, держави тільки пристосовуються до генерованої технологіями економічної та інформаційної інтеграції світу. Остання очолюється Заходом, що призводить до культурного вирівнювання світу на основі західних цінностей, а фактично збіднення, спрощення його культурної різноманітності.

Література

1. Василенко И.А. Политическая глобалистика: Учеб. пособие для вузов. М.: Логос, 2003. – 360с.
2. Глобализация: взгляд с периферии // Агентство гуманитарных технологий, К., 2002 – 62с.
3. Олександр Зинов'єв Захід. Феномен вестернізму // Перехід IV, випуск 5 (3-2000).
4. Ігор Каганець, Володимир Щербина Всезагальна дезінтеграція // Перехід IV, випуск 1 (1-1999).
5. Олександр Шморгун Фінанси і майбутнє глобальної економіки // Перехід IV, випуск 3 (1-2000).

Олександра Мороз
наук. керівник – доц. Сивий М.Я.

ЧИННИКИ ПРИРОДНОЇ ЗАХИЩЕНОСТІ ПІДЗЕМНИХ ВОД ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Під захищеністю підземних вод розуміють ступінь захисту водоносного горизонту від поверхневих забруднювачів. Основними природними чинниками є: наявність у розрізі слабопроникних порід; глибина залягання підземних вод; літологічні і фільтраційні характеристики перекриваючих порід; сорбційні властивості порід, зокрема ґрунтів; закарстованість та тріщинуватість зони аерації, характер зв'язку поверхневих і підземних вод; стан рослинного покриву та ін.

В основу якісної оцінки захищеності ПВ Тернопільської області доцільно взяти методіку В.М.Гольдберга [1,2] і доповнити її відповідно до специфіки території. Якісна оцінка передбачає співставлення категорій захищеності, які виділяють за сумою балів на основі трьох **показників зони аерації** [1, 2, 3]: 1) глибини залягання рівня ґрунтових вод (Н); 2) потужності слабопроникних відкладів у зоні аерації (m); 3) літології цих відкладів, які об'єднуються у групи: а) супіски, глинисті піски, легкі суглинки, слаботріщинуваті крейда, мергель, опока; б) важкі суглинки, піщані глини ; в) глини, монолітні крейда, мергель і опока.

Кожному показнику (Н, m з врахуванням груп а, б і в) присвоюється певна кількість балів, а за сукупністю показників визначається сума балів, властива конкретним умовам зони аерації, яка перекриває ґрунтові води і характеризує умови їх захищеності. Різним категоріям захищеності відповідають свої суми балів; чим більша сума балів, тим кращі умови захищеності підземних вод. За показником захищеності (Е) В.М. Гольдберг [1] пропонує виділяти шість категорій захищеності ґрунтових вод. Найнесприятливіші умови захищеності відповідають категорії I ($E \leq 5$), найсприятливіші – категорії VI ($E > 25$).

Особливістю Тернопільської області є значне поширення **карстових явищ** як поверхневого, так і похованого типу, що через порушення зони аерації, гідравлічний зв'язок з ріками і сусідніми водоносними горизонтами негативно впливає на захищеність підземних вод. Закарстовані породи відносяться до силурійської, девонської, крейдової, неогенових систем, частина тріщин залікована кальцитом, піритом, бітумом, глиноземом та ін [4].

При оцінці впливу карсту на захищеність ПВ пропонуємо врахувати насамперед процент закарстованості ділянки та ступінь закарстованості (тип карсту). Маючи процент поширення кожного типу карсту, обраховуємо середню захищеність по кожній свердловині $E_{сер}$:

$$E_{сер} = \frac{E_0 \cdot K_{к0} + E_{1сер} \cdot K_{к1} + \dots + E_{4сер} \cdot K_{к4}}{100\%}; \sum_{n=0}^4 K_{kn} = 100\% [1]; \text{де } E_1 \dots E_4 - \text{ захищеність}$$

ділянок різних ступенів карстування (в балах); E_0 – захищеність в точці, що не є закарстованою (в балах); $K_{к1} \dots K_{к4}$ – коефіцієнти поширення ділянок різного ступеня карстування, %; $K_{к0}$ – коефіцієнти поширення непошкодених ділянок, %.

Захищеність в балах визначаємо, маючи час фільтрації у водоносний горизонт:

$$t_{\phi} = \frac{H}{K_{\phi}} [2]; \text{де } t_{\phi} - \text{ час фільтрації; } K_{\phi} - \text{ коефіцієнт фільтрації (м/добу); } H - \text{ глибина}$$

залагання водоносного горизонту.

$$K_{kn} \equiv \frac{S_n}{S_0} \cdot 100\% \quad [3]; \text{ де } S_0 - \text{ загальна площа території, що досліджується; } S_n - \text{ площа}$$

карстопроявів певного типу на досліджуваній території.

В основу розподілу балів за часом фільтрації речовин взято категорії захищеності за кількісною оцінкою Гольдберга В.М. з деякими уточненнями [1].

Таблиця 1.

Градація часу фільтрації через карстопрояви
Категорії захищеності

I		II		III		IV	
t_{ϕ} , доби	бали	t_{ϕ} , доби	бали	t_{ϕ} , доби	бали	t_{ϕ} , доби	бали
1-2	1	11-15	6	51-57	11	101-115	16
3-4	2	16-22	7	58-66	12	116-132	17
5-6	3	23-30	8	67-76	13	133-152	18
7-8	4	31-40	9	77-88	14	153-175	19
9-10	5	41-50	10	89-100	15	176-200	20

Кучерук А.Д. при аналізі закарстованості західної частини Поділля склав схему закарстованості, яку ми використовуємо при підрахунках. Тут він виділяє чотири ступені закарстованості і подає ряд коефіцієнтів фільтрації, притаманних кожному. Відповідно, визначаємо середню захищеність ділянки, переводячи час фільтрації (формула 2) у бали (таблиця 1) Наприклад, захищеність однієї з свердловин Кременця без врахування захищеності – 36 балів (E_0). Оскільки місто знаходиться на сильно закарстованій території (3-й тип чи ступінь) з K_{ϕ} 4, 6; 23; 28 м/добу [5], то час проникнення забрудника у водоносний горизонт на глибину 72м становитиме відповідно 15,7; 3,1; 2,6 доби (а це 6; 2 і 1 бали за табл.1). Середню захищеність обрахуємо:

$$E_{сер} = \frac{E_0 \cdot K_{k0} + 0 + 0 + E_{сер3} \cdot K_{k3} + 0}{100\%} = \frac{36 \cdot 60\% + \frac{1+2+6}{3} \cdot 30\%}{100\%} = 22 \text{ бали, що відповідає}$$

IV категорії, тобто захищеність знизилась на дві позиції.

Врахування **впливу поверхневих вод на підземні** – питання досить важливе, оскільки велика частина водозабірних свердловин розташована якщо не в межах заплави, то на схилі чи в межах I-II терас. З одного боку це збільшує дебити водозаборів, з іншого – підвищує ризик забруднення як через малий шлях вертикальної інфільтрації, так і за рахунок горизонтальних перетоків з поверхневих водойм. Поверхневі води впливають на захищеність ПВ досить специфічно, в основному не постійно, їх вплив обмежується зоною підпору ПВ і носить лінійний характер. З віддаленістю від русла вплив поверхневих вод зменшується за рахунок скорочення часу взаємодії, сорбції фільтраційних порід, розбавлення речовин і зменшення концентрації забрудника. Особливістю Тернопільської області є розташування в межах заплави карстових лійок[4], що ускладнює передовсім кількісну оцінку, бо передбачає врахування радіусу впливу можливого забрудника. Ще одна специфічна риса, що не піддається математичним обчисленням – стан заплави; вчені розглядають заплаву рослинність, зокрема луки, як основний бар'єр для забрудника між рікою і площею водозабору, де акумулюються і трансформуються речовини при переміщенні від водозабору до русел рік і навпаки.

Для Тернопільської області коефіцієнт зв'язку поверхневих і підземних вод змінюється від 0,10 до 0,76, а в межах сильно закарстованих ділянок зростає до 0,70-0,96[5]. Відповідно, врахування гідравлічних зв'язків має різне значення для характеристики захищеності на різних ділянках. Крім того, усі породи моноклінально занурюються з північного сходу на південний захід, а це інтенсифікує обмінні процеси вздовж правих берегів, розширюючи смуги слабкої захищеності.

При розрахунках впливу поверхневих вод на ПВ необхідно врахувати: 1) Коефіцієнт зв'язку

поверхневих і підземних вод; 2) Час взаємовпливу поверхневих і підземних вод: тривалість паводку чи максимальних повеней; 3) Віддаленість від русла ріки, оскільки поверхневі води найбільше впливають на найближчі до русла частини водоносного горизонту. Виходячи з величин підпорів ПВ і розташування свердловин обрахунки варто проводити для точок, віддалених від русла на 10, 50, 100, 200, 500, 1000м. для цього пропонуємо наступну формулу:

$$E_{\text{лин.}} = E_0 \left(\frac{365 - t_{\text{зв}}}{365} \right) + E_0 \cdot (1 - K_{\text{зв}}) \cdot \frac{t_{\text{зв}}}{365} \quad [4]; \text{ де } K_{\text{зв}} - \text{коефіцієнт зв'язку поверхневих і}$$

підземних вод; $t_{\text{зв}}$ – час взаємовпливу (підтоплення ПВ поверхневими).

Наприклад, на ділянці з E_0 12 балів (III категорія захищеності) $K_{\text{зв}}$ становить 0,8, $t_{\text{зв}}$ – 60 діб; скоректована (лінійна) захищеність становитиме :

$$E_{\text{лин.}} = 12 \left(\frac{365 - 60}{365} \right) + 12 \cdot (1 - 0,8) \cdot \frac{60}{365} \approx 10 \text{ балів, що відповідає II категорії}$$

Вплив ґрунтів на захищеність водоносних горизонтів можна трактувати по-різному: вони є першим екраном, що захищає ПВ від забрудника, а в екологічно несприятливій місцевості на тривалий час стають джерелом небезпеки навіть після ліквідації основного техногенного джерела. Стан ґрунтів значно впливає передовсім на ПВ близькі до поверхні – верховодку та ґрунтові води, особливо якщо вони акумульовані на глибині до 10-20м.

Ряд авторів вказує, що найбільш активними природними адсорбентами є глинисті та лесові породи, а також ґрунти. Великою ємністю поглинання володіють ґрунти з високою питомою поверхнею, високим вмістом органічних речовин і мінералів монтморилонітової групи. Найкращими в цьому відношенні є чорноземи (ємність поглинання 56,8 мг-екв. на 100г ґрунту) найменшою – підзолисті ґрунти (сильно підзолистий – 10,0; слабопідзолистий – 26,5). Сорбційні властивості ґрунту можна покращити, вводячи в нього певні мінерали, зокрема монтморилоніт.

Досліджуючи швидкості фільтрації різних речовин у ґрунтах, Е.Чайлдс [] відмічає залежність коефіцієнту фільтрації від ряду чинників: температури повітря, вологості ґрунту, його структури та ін. і стверджує, що пори, заповнені повітрям, (якщо це пори дрібні, не розгалужені) можна розглядати як твердий заповнювач. Встановити залежність між пористістю та коефіцієнтом фільтрації досить важко: у шаруватих ґрунтах пористість може сягати 10-25% , але при цьому вертикальна фільтрація буде повільною. Якщо існують досить великі тріщини (наприклад, під час посушливого літа), вони мало збільшують загальну пористість, але саме через них забрудник проникатиме дуже швидко

Стан ґрунтів нашої області відображено в результатах досліджень МП "Тернопільводпроект". Торфові ґрунти характеризуються високими фільтраційними властивостями (4,27 – 0,1 м/добу), значною пористістю (44,3 – 86,4%). Алювіальні лучні та алювіальні лучно-болотні теж мають досить високу швидкість фільтрації (до 10 м/добу), які з глибиною зменшуються до 0,9 – 0,09 м/добу. Дуже різняться на території фільтраційні властивості глеєвих, глеюватих та типових ґрунтів.

В контексті захищеності ПВ **вплив рослинності** практично не розглядається, хоча вчені її згадують роль у процесі формування ресурсів підземної гідросфери. Тим не менше, саме рослинність виступає єдиною ланкою у взаємодії поверхневих і підземних вод.

Література

1. В.М.Гольдберг Взаимосвязь загрязнения подземных вод и природной среды. – Л.: Гидрометеоздат, 1987. – 247с.
2. Гольдберг В.М. Методы оценки защищенности подземных вод от загрязнения.// Изучение условий защищенности подземных вод: Сб. науч. трудов/ ВНИИ гидрогеол. и инжен. геол.(ред. Кузнецова В.И.). М., ВСЕГИНГЕО, 1986. – 137с.
3. Ґрунтовые воды и их естественная защищенность на территории Воронежской области/ А.Я.Смирнова, Л.В.Умнякова, В.М.Гольдберг – Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1986.-107с.
4. Кучерук А.Д. Карст Подолья. К.: Наук. думка, 1976. – 200с.
5. А.В.Яцик Малі річки України: Довідник. К.: Урожай, 1991.-293с.

Уляна Музика
наук. керівник – доц. *О.М. Варакута*

ФОРМУВАННЯ ЛОКАЛЬНИХ ВМІНЬ І НАВИЧОК У ВИВЧЕННІ ГЕОГРАФІЇ В ШКОЛІ

Вміння і навички є важливим компонентом змісту географічної освіти. Вони здобуваються учнями в процесі навчання і стають засобом пізнання, оскільки дозволяють учням самостійно отримати інформацію, керуючись певними діями.