

ПІДЗЕМНІ ВОДНІ РЕСУРСИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА СТРАТЕГІЯ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ВОДОПОСТАЧАННЯ НАСЕЛЕННЯ

У статті розглянуто актуальне на сьогодні питання розробки стратегії використання ресурсів питних підземних вод для України в цілому і Харківської області зокрема. Поверхневі води як джерело водопостачання є вкрай уразливими в умовах техногенезу, тому надійність водопостачання населення великою мірою залежить від ступеня використання більш захищених від негативних зовнішніх впливів підземних вод. Розглянуто та зроблено аналіз основних особливостей стану підземних водних ресурсів, визначено основні проблеми водокористування та водозабезпечення населених міст Харківської області. Розглянуто та проаналізовано прогнозні ресурси основних водоносних горизонтів підземних вод області, що використовуються для цілей водопостачання. Побудована та проаналізована карта прогнозних ресурсів та видобутку питних підземних вод по населених пунктах області. Розроблена типізація водозаборів питних підземних вод області за ступенем вмісту в них токсичних елементів. Проаналізовано рівень водопостачання сільських населених пунктів Харківської області та заходи, щодо покращення забезпечення мешканців сільських населених пунктів питною водою нормативної якості. Розроблені основні принципи стратегії використання ресурсів питних підземних вод для водопостачання Харківської області.

Ключові слова: підземні водні ресурси, якість питних вод, Харківська область, стратегія використання, прогнозні ресурси, експлуатаційні запаси, водозабори підземних вод, водоносні горизонти і комплекси, оцінка водопостачання.

В.Н. Прибылова. ПОДЗЕМНЫЕ ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ И СТРАТЕГИЯ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ. В статье рассмотрен актуальный на сегодня вопрос разработки стратегии использования ресурсов питьевых подземных вод для Украины в целом и Харьковской области в частности. Поверхностные воды как источник водоснабжения крайне уязвимы в условиях техногенеза, поэтому надежность водоснабжения населения во многом зависит от степени использования более защищенных от негативных внешних воздействий подземных вод. Рассмотрен и сделан анализ основных особенностей состояния подземных водных ресурсов, определены основные проблемы водопользования и водоснабжения населенных городов Харьковской области. Рассмотрены и проанализированы прогнозны ресурсы основных водоносных горизонтов подземных вод области, используемых для целей водоснабжения. Построена и проанализирована карта прогнозных ресурсов и добычи питьевых подземных вод по населенным пунктам области. Разработана типизация водозаборов питьевых подземных вод области по степени содержания в них токсичных элементов. Проанализирован уровень водоснабжения сельских населенных пунктов Харьковской области и мероприятия по улучшению обеспечения жителей сельских населенных пунктов питьевой водой нормативного качества. Разработаны основные принципы стратегии использования ресурсов питьевых подземных вод для водоснабжения Харьковской области.

Ключевые слова: подземные водные ресурсы, качество питьевых вод, Харьковская область, стратегия использования, прогнозны ресурсы, эксплуатационные запасы, водозаборы подземных вод, водоносные горизонты и комплексы, оценка водоснабжения.

Проблема забезпечення населення якісною питною водою і стійкого водозабезпечення для господарчих та промислових потреб є однією з найважливіших проблем для кожної держави. Об'єми використання води на порядки більші, ніж інших добувних ресурсів. Багато регіонів світу потерпає від нестачі води, що зумовлено шаленим розвитком світової економіки, починаючи з ХХ століття, зростанням чисельності населення, техногенним навантаженням, що накладає екологічне обмеження її використання. Понад 2 млрд. жителів планети зазнають «водного стресу». Для населення України проблема питної води вкрай важлива, оскільки водні ресурси – один з головних чинників розвитку й розміщення продуктивних сил, вони визначають рівень життя і здоров'я населення. Тому і постає питання розробки стратегії використання ресурсів питних підземних вод для України в цілому і Харківської області зокрема.

Водні ресурси на території України розподілені вкрай нерівномірно, тому і різні адміністративно-територіальні одиниці забезпечені водою як надмірно так і недостатньо. Відповід-

но до стандартів ООН, Україна за сумарними запасами власних поверхневих і підземних водних ресурсів належить до малозабезпечених держав (загальний обсяг внутрішніх відновлювальних ресурсів – 1122 м³/рік). По забезпеченості водними ресурсами Україна займає останнє місце серед європейських держав (рис. 1). Прогнозні ресурси підземних вод в Україні становлять близько 22,5 км³/рік (61689,2 тис. м³/добу), з яких на долю Харківської області припадає 4109,8 тис. м³/добу – що відповідає 6 місцю серед областей України (рис. 2). Середня забезпеченість прогнозними ресурсами підземних вод одного жителя Харківської області становить 1,29 м³/добу, експлуатаційними запасами – 0,33 м³/добу, що відповідає 10 місцю серед областей України (рис. 3). Найбільші прогнозні ресурси в Балаклівському (663,6 тис. м³/добу), Харківському (561,6 тис. м³/добу), Валківському (294,1 тис. м³/добу), Вовчанському (185,3 тис. м³/добу) районах, найменші – в Барвінківському (49,5 тис. м³/добу), Борівському (39,8 тис. м³/добу) та Шевченківському (26,2 тис. м³/добу) районах (рис. 4).



Рис. 1

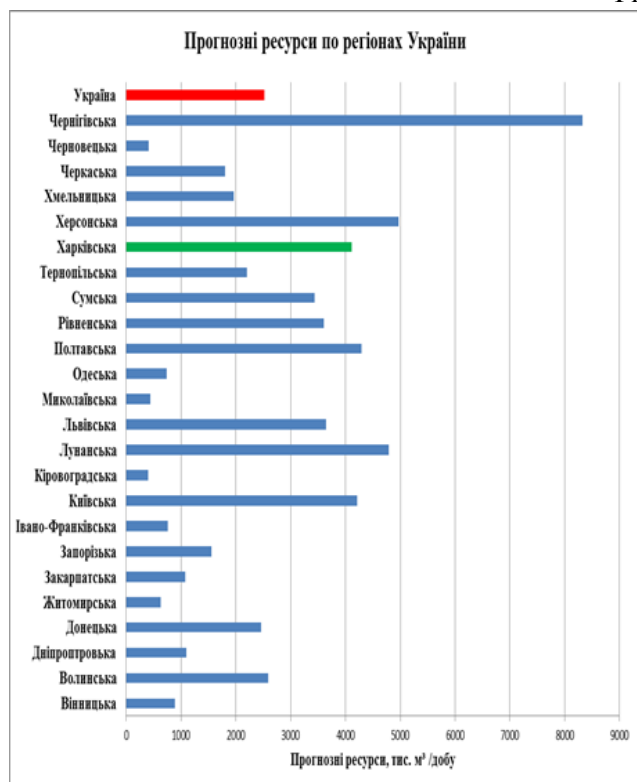


Рис. 2

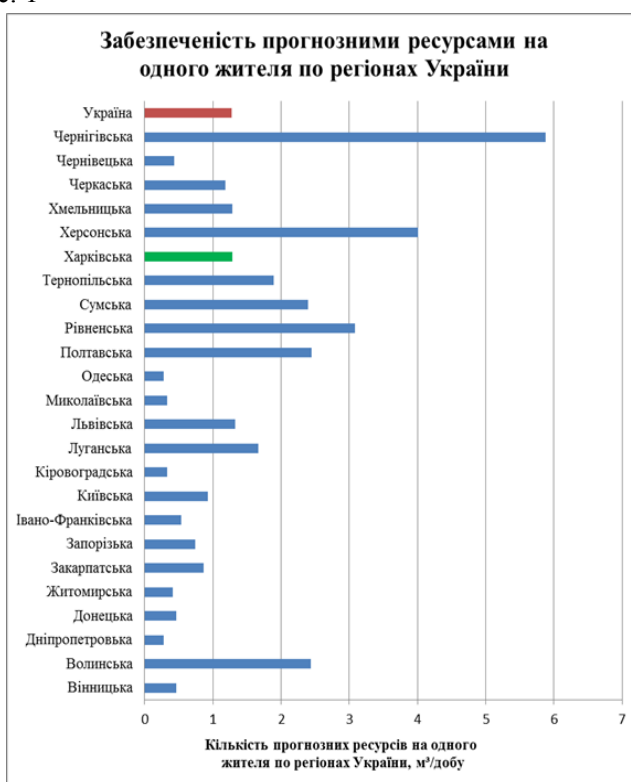


Рис. 3

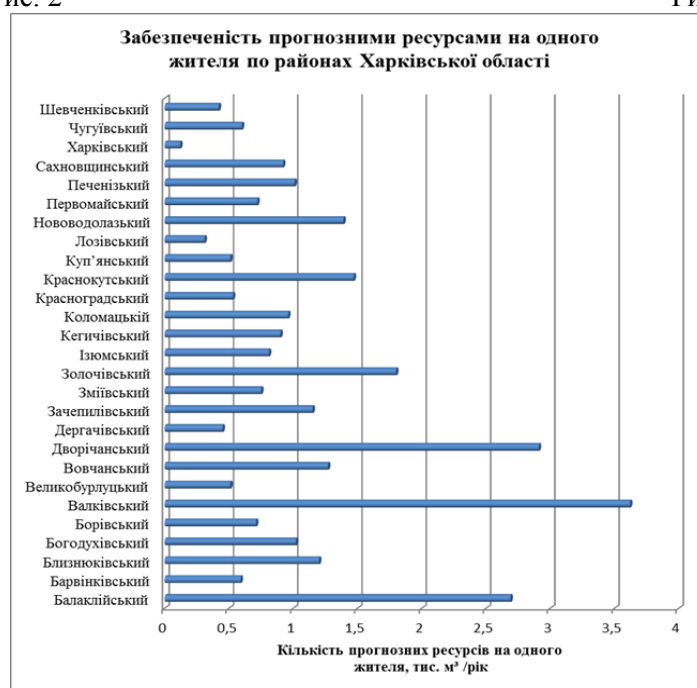


Рис. 4

У межах Харківського регіону головними водоносними горизонтами, які використовують для централізованого водопостачання, є палеогеновий (як правило, бучацько-канівський, рідше межигірсько-обухівський), водоносний горизонт мергельно-крейдяної товщі верхньої крейди та сеноман-нижньокрейдяний водоносний горизонт. На півдні області придатними для водопостачання є горизонти, які залягають в тріасових відкладах. Прогнозні ресурси підземних вод бучацько-канівського водоносного горизонту складають – 645,3 тис. м³/добу, межигірсько-обухівського – 655,2 тис. м³/добу, мергельно-крейдяної товщі верхньої крейди –

1889,6 тис. м³/добу, сеноман-нижньокрейдяного водоносного горизонту – 382,4 тис. м³/добу (рис. 5).

Підземні води розвідані в області на 28 родовищах з 50 водозаборами. Всього по Україні 435 родовищ з 989 водозаборами. За абсолютними показниками Харківська область належить до областей з найбільшою кількістю розвіданих експлуатаційних запасів підземних вод. Кількість затверджених експлуатаційних запасів становить 1047,87 тис. м³/добу. Запаси підземних вод затверджені лише в 15 районах області з 27. Усього в області нараховується понад 3,1 тис. свердловин (рис. 6).

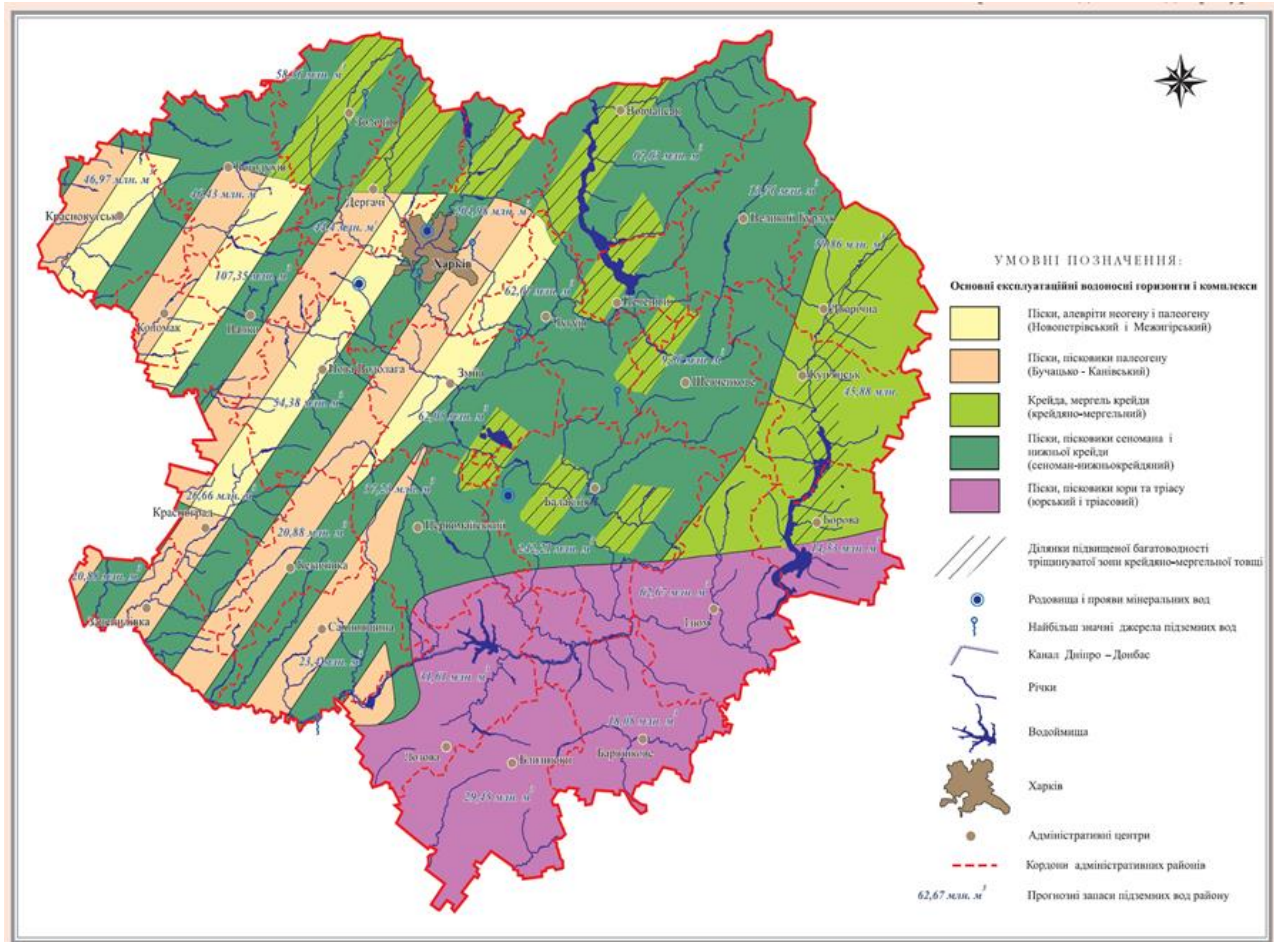


Рис. 5. Карта розповсюдження основних водоносних горизонтів Харківської області



Рис. 6

Використання підземних вод для водопостачання Харківської області становить 2,4 % від загальної подачі води по області.

Загальний видобуток підземних вод із прогнозних ресурсів по області становить 160,04 тис. м³/добу, це близько 4% загальної їх кількості, по Україні – 5486,5 тис. м³/добу, це близько 8,9 % загальної їх кількості. Об'єм видобутку з експлуатаційних запасів питних підземних вод досягає 50,6 тис. м³/добу, що відповідає 4,8 % загальної кількості розвіданих експлуатаційних запасів підземних вод. Найбільший відсоток використання прогнозних ресурсів підземних вод в Шевченківському (10,1%), Великобурлу-

цькому (10,1%), Харківському (12,9%), Куп'янському (12,9%) районах, найменші – в Валківському (0,9%), Коломацькому (1,02%), Дворічанському (1,2%) районах Харківської області (рис. 7, 8).

У 2013 році із 160,04 тис. м³/добу прогнозних ресурсів підземних вод було використано 160,03 тис. м³/добу (близько 100%), з них 107,81 тис. м³/добу (67%) – на господарсько-питне водопостачання, 29,41 тис. м³/добу (19%) – на виробничо-технічне постачання, 11,07 тис. м³/добу (7%) – на сільсько-господарські потреби і 11,63 тис. м³/добу (7%) – на зрошення земель (рис. 9).

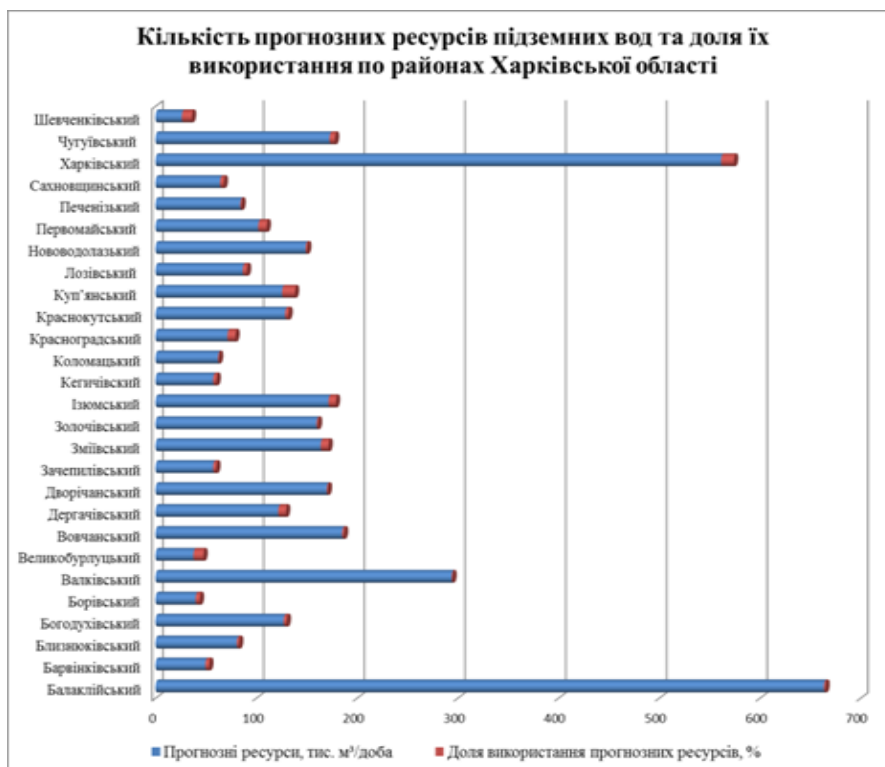


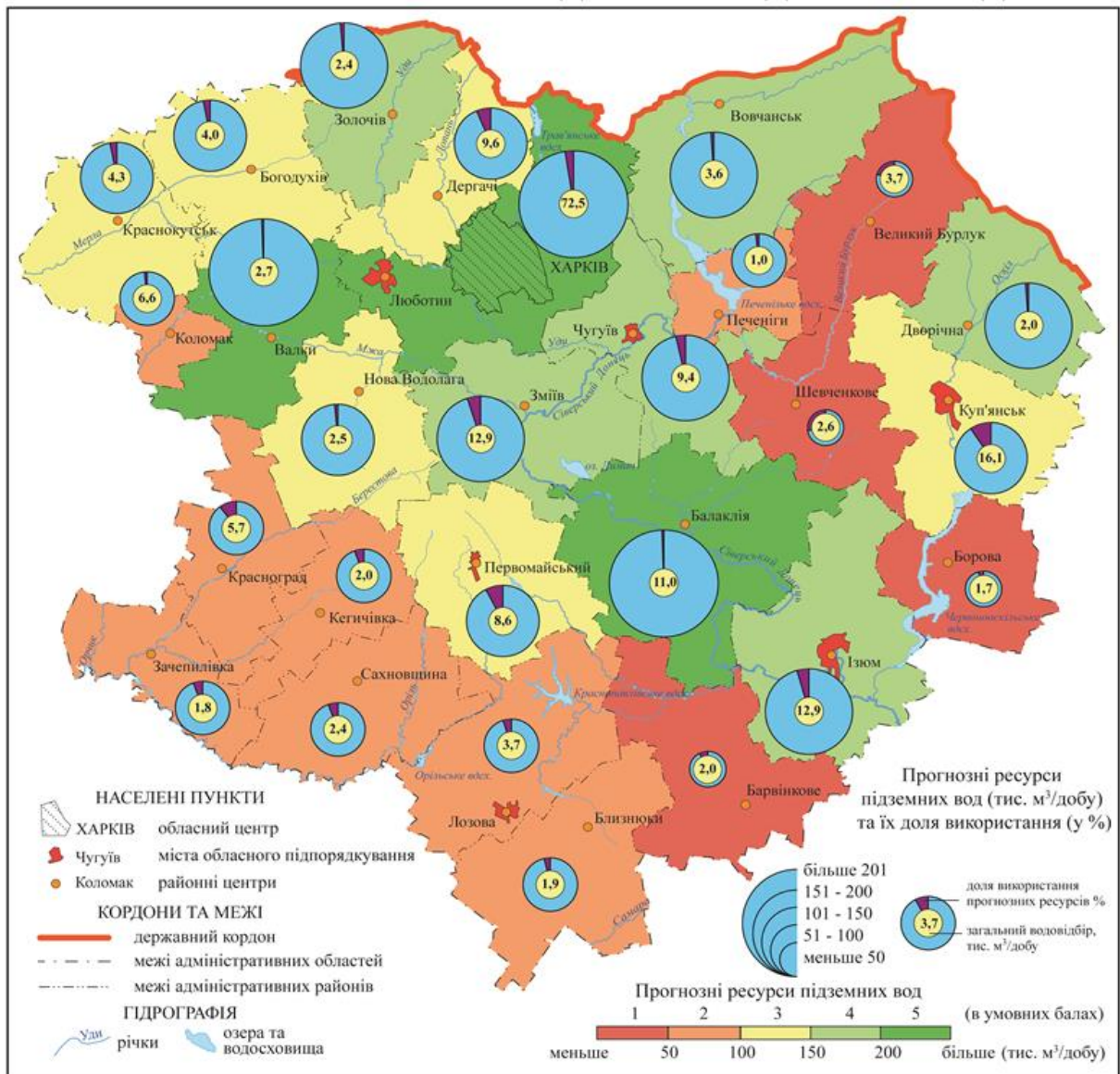
Рис. 7

Із загальної кількості прогнозних ресурсів підземних вод у 2013 році 4109,8 тис. м³/добу не використано по Харківській області – 3949,76 тис. м³/добу. Із загальної кількості експлуатаційних запасів питних підземних вод 1047,9 тис. м³/добу не використано 997,3 тис. м³/добу. Невикористання прогнозних та експлуатаційних ресурсів по області перевищує 90%.

Показники видобуту та невикористаних прогнозних та експлуатаційних ресурсів свідчать про наявність значного резерву для використання захищених водоносних горизонтів підземних вод на противагу уразливим і забрудненим поверхневим водам. Як засвідчує міжнародна багаторічна практика і підтвердила аварія на Чорнобильській АЕС, поверхневі води як джерело водопостачання є вкрай уразливими

в умовах техногенезу, тому надійність водопостачання населення великою мірою залежить від ступеня використання більш захищених від негативних зовнішніх впливів підземних вод.

У результаті визначення складу і концентрацій елементів в підземних водах водозаборів Харківщини були виявлені речовини 2-го та 3-го класу небезпеки з вмістом вище норм ГДК: 2-й клас небезпеки – кадмій, свинець, миш'як, алюміній, бром, барій; 3-й клас небезпеки – залізо, марганець. Згідно із критеріями співставлення виявлених концентрацій елементів у воді водозаборів до їх ГДК та мінералізацією було зроблено типізацію водозаборів підземних вод малих міст Харківщини за ступенем вмісту в них токсичних елементів.



1:1 500 000

Рис. 8. Карта прогнозних ресурсів та видобутку питних підземних вод по районах Харківської області

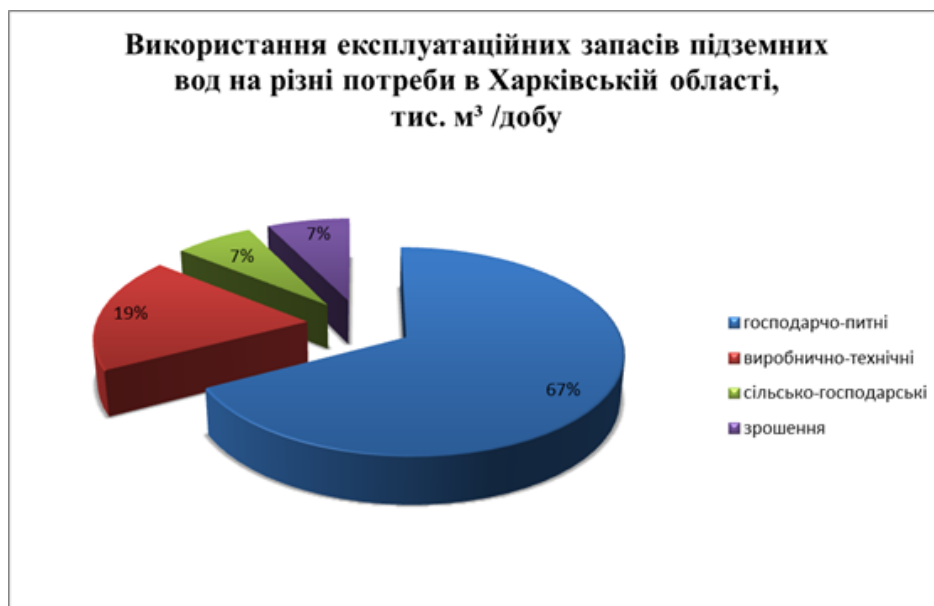


Рис. 9

Оцінка еколого-гідрогеологічних умов та рівнів забруднення підземних вод

Гідрогеохімічний стан води	Рівні забруднення	Природні, природно-техногенні, техногенні показники			
		Мінералізація г/дм ³	ГДК вмісту речовин за класами небезпеки		
			I-й	II-й	III-й
Прийнятний	низький	<1	<1	<1	<1
Обмежено прийнятний	середній	1,0-1,5	1-2	1-5	1-10
Неприйнятний	високий	1,5-3,0	2-3	5-10	10-20
Небезпечний	дуже високий	>3	>3	>10	>20

У Харківській області залежно від еколого-гідрогеологічних умов та рівнів забруднення підземних вод за таблицею 1, виділяються 4 групи водозаборів підземних вод (рис. 10):

До першої групи водозаборів належать водозабори з прийнятним гідрогеохімічним станом та низьким рівнем забруднення підземних вод – мінералізація <1 г/дм³, вміст речовин 1-го, 2-го та 3-го класу небезпеки не перевищує 1 ГДК.

До другої групи водозаборів віднесені водозабори з обмежено прийнятним гідрогеохімічним станом та середнім рівнем забруднення підземних вод – мінералізація від 1 до 1,5 г/дм³, вміст речовин 1-го класу небезпеки 1-2 ГДК, 2-го класу небезпеки 1-5 ГДК та 3-го класу небезпеки 1-10 ГДК. Це водозабори, де виявлені у воді талій і ртуть у кількості 1-2 ГДК, або кадмій, свинець, миш'як, алюміній, бром, стронцій, барій від 1 до 5 ГДК.

До третьої групи водозаборів, належать водозабори з неприйнятним гідрогеохімічним станом та середнім рівнем забруднення підземних вод – мінералізація від 1,5 до 3 г/дм³, вміст речовин 1-го класу небезпеки 2-3 ГДК, 2-го класу небезпеки 5-10 ГДК та 3-го класу небезпеки 10-20 ГДК.

До четвертої групи водозаборів віднесені водозабори з небезпечним гідрогеохімічним станом та дуже високим рівнем забруднення підземних вод – мінералізація перевищує 3 г/дм³, вміст речовин 2-го класу небезпеки >10 ГДК та 3-го класу небезпеки >20 ГДК.

Оцінка прогнозних ресурсів підземних вод, що є основою експлуатаційних запасів підземних вод, виконана ще у 1974-1980 роках за принципами і положеннями, що нині істотно змінилися або втратили актуальність через неповне врахування (у зв'язку з недостатнім вивченням) джерел формування експлуатаційних ресурсів підземних вод, різний рівень вірогідності показників гідрогеологічних параметрів,

обґрунтування меж їх застосування, умовність прийнятих схем прогнозних водозаборів, недостатнє врахування екологічних питань, вивчення якості підземних вод питного призначення тощо. Також по багатьох родовищах минули строки, на які були затверджені експлуатаційні запаси підземних вод як по території загалом, так і на окремих родовищах та їх ділянках. Тому необхідно зробити переоцінку прогнозних ресурсів підземних вод Харківської області. Роботи з оцінювання прогнозних ресурсів підземних вод мають включати дослідження щодо змін якості, захищеності (уразливості) та ресурсного потенціалу підземних вод.

Рівень водопостачання сільських населених пунктів в Україні є одним з найгірших в Європі. Це стосується і Харківської області. Жителі 17 населених пунктів Барвінківського, Великобурлуцького, Дворічанського, Дергачівського, Куп'янського, Сахновщанського, Чугуївського, Печенізького районів області (11 тис. мешканців) використовують для пиття привізну воду і місцеві джерела – шахтні і трубні колодязі, індивідуальні свердловини, саморобні каптажі, які через експлуатацію незахищених ґрунтових водоносних горизонтів та незадовільний технічний стан не гарантують епідемічної безпеки людей. Основними заходами, щодо забезпечення мешканців сільських населених пунктів питною водою нормативної якості є: очищення поверхневого стоку з селітебних територій, будівництво систем водовідведення в містах і сільських населених пунктах, поліпшення стану зон санітарної охорони джерел водопостачання; відновлення систем питного водопостачання, які знаходяться в неробочому стані або постачають воду, що не відповідає нормативам якості питної води; реконструкція і будівництво в сільській місцевості систем питного водопостачання, які потребують значних капітальних вкладень.

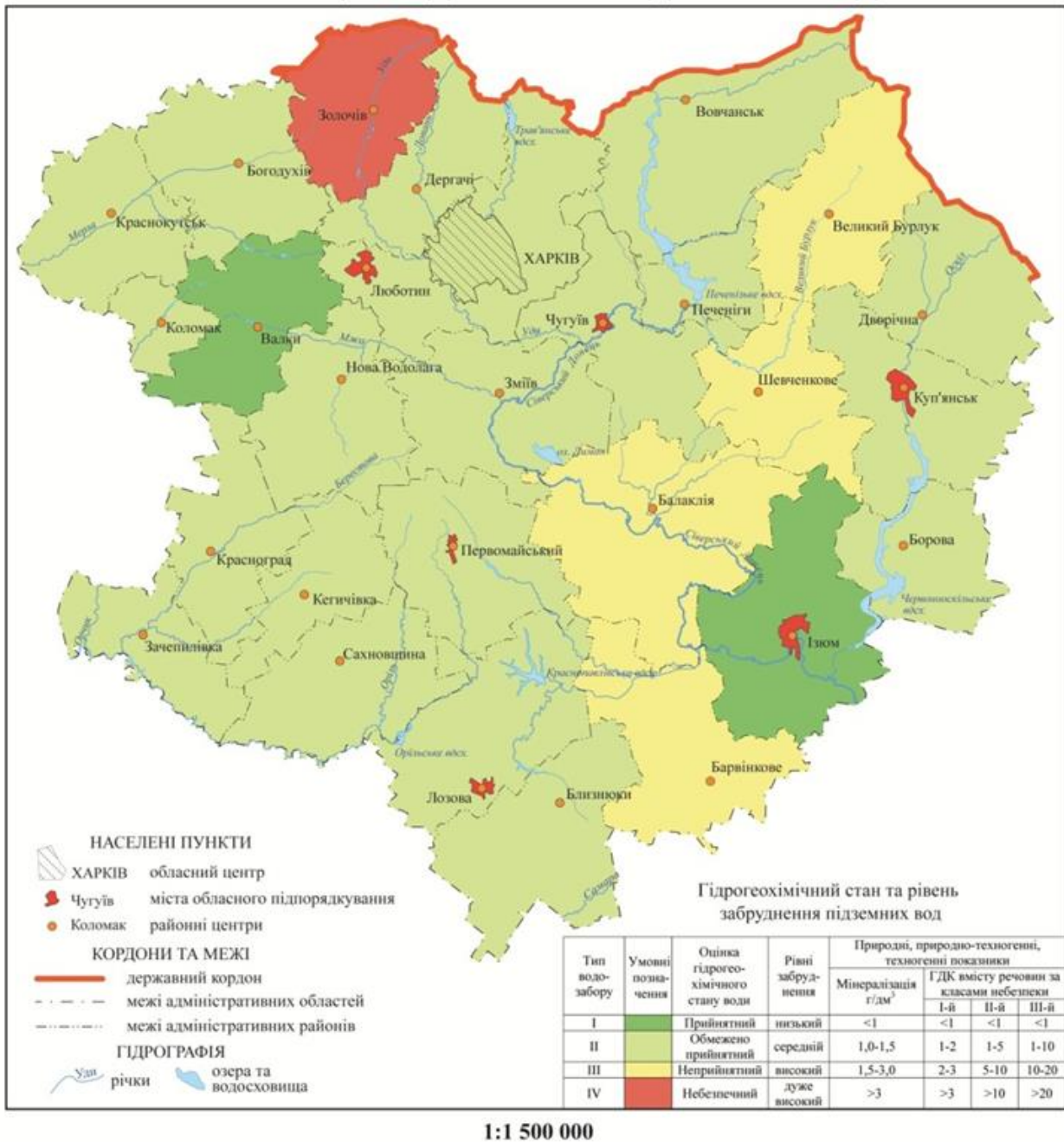


Рис. 10. Типізація водозаборів питних підземних вод Харківської області

Метою стратегії в питанні водних ресурсів підземних вод повинно стати визначення й обґрунтування шляхів розширення використання підземних вод для забезпечення населення Харківської області якісною питною водою з метою повного або часткового переходу господарсько-питного водопостачання на більш надійно захищені від забруднення підземні джерела.

Принципи стратегії:

- **Комплексність** – органічне поєднання загальнодержавних, регіональних і місцевих інтересів при вирішенні питань водопостачання;
- **Ефективність** – прийняття рішення щодо здійснення водопостачання населення пі-

дземними водами на підставі техніко-економічного обґрунтування їх раціонального видобутку;

- **Сталість систем забезпечення питного водопостачання** – моніторинг стану підземних вод, переоцінка прогнозних ресурсів питних підземних вод, обґрунтування оптимізації водозабірних споруд на діючих водозаборах, проведення пошукових та розвідувальних робіт для розширення обсягів питного водопостачання тощо;
- **Пріоритетність** - забезпечення населення питною водою високої якості, що проживає на територіях з порушеною екологічною рівновагою, де виникла або може виникну-

ти загроза здоров'ю людей у наслідок споживання неякісної питної води;

- **Реалістичність** – відповідність обсягів виконання заходів щодо розширення питного водопостачання населення з підземних джерел реальним можливостям фінансування.

Під час реалізації стратегії необхідно забезпечити комплексне вирішення головних проблем серед яких:

- ✓ нераціональне використання водних ресурсів, у тому числі оцінених і розвіданих запасів питних підземних вод;
- ✓ наявність дефіциту водних ресурсів в окремих районах області, необхідність збільшення використання запасів підземних вод;
- ✓ невідповідність якості питної води в окремих районах області, а також недостатнє забезпечення населення централізованими системами водопостачання;
- ✓ контроль за станом підземних вод, керування їх експлуатацією та охороною від забруднення та виснаження;
- ✓ створення інвестиційної привабливості родовищ підземних вод для забезпечення їх своєчасного та ефективного освоєння;
- ✓ відсутність економічних, які б забезпечували пріоритетність освоєння питних захищених підземних вод належної якості.

На сьогоднішній день високо якісна підземна вода в Харківській області, яка має один з

найбільших прогнозних ресурсів в Україні (6 місце серед регіонів України), використовується лише на 4% від загальних ресурсів. Водопостачання підземними водами займає лише 2,4% від загальної подачі води, на поверхневі води припадає 97,6%. В порівнянні з підземними водами поверхневі води потребують значних економічних витрат на приведення їх до нормативної якості (доочищення та знезараження). Тому необхідно збільшення проценту використання підземних вод в області в порівнянні з поверхневими. Це допоможе заощади значні кошти, а головне забезпечити населення якісною питною водою.

Недостатнє водопостачання населення Харківської області з підземних джерел і дефіцит фінансових можливостей щодо розвитку водогосподарського комплексу Харківської області вимагають поступового, послідовного та системного впровадження основних положень та принципів стратегії використання ресурсів питних підземних вод для водопостачання. Механізм реалізації стратегії передбачає розроблення й виконання комплексу заходів із розширення використання підземних вод для питного водопостачання населення Харківської області на державному, регіональному, місцевому та об'єктовому рівнях, організація яких повинна здійснюватися із застосуванням організаційно-правових, фінансово-економічних та інституційних засобів.

Література

1. Гігієнічний аналіз стану використання систем доочищення питної води в Україні [Текст] / В. О. Прокопов, О. В. Зоріна, С. В. Гуленко та ін. // Гігієнічна наука та практика: сучасні реалії: Матеріали XV з'їзду гігієністів України. 20-21 вересня 2012 року (Львів). – Львів : Друкарня ЛНМУ імені Данила Галицького, 2012. – С. 299-302
2. Грачев, И. А. Современные методы контроля качества и безопасности воды [Текст] / И. А. Грачев, И. В. Антонович // Технологии очистки воды «ТЕХНОВОД-2011»: мат. VI междунар. науч.-практ. конф., Чебоксары, 20-23 сент. 2011. – Новочеркасск : Лик, 2011. – С.181-186.
3. Грищенко, С. В. Територіальні закономірності техногенного забруднення навколишнього середовища в Україні [Текст] / С. В. Грищенко, І. М. Нагорний, Р. С. Свестун // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2009. – Т.13, № 2. – С. 243–248.
4. Качество питьевой воды и инновационные методы контроля : проблемно-аналитический обзор : [питьевое водоснабжение] [Текст] / Д. М. Соколов, И. В. Кашинцев, М. С. Соколов и др. // Водоснабжение и санитарная техника. – 2010. – № 8. – С. 15–27.
5. Копилевич В. А. К вопросу нормирования качества воды для разных видов водопотребления [Текст] / В. А. Копилевич, Л. В. Войтенко // Вода і водоочисні технології. – 2010. – № 5–6. – С. 17–20.
6. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2012 році. – К. : Міністерство екології та природних ресурсів України, LAT & K. – 2012. – 450 с.
7. Онищенко, Г. Г. Бенчмаркинг качества питьевой воды [Текст] / Г. Г. Онищенко, Ю. А. Рахманин, Ф. В. Кармазинов. – СПб. : Новый журнал, 2010. – 432 с.
8. Стратегія використання ресурсів питних підземних вод для водопостачання : у 2т. [Текст] / за ред. Е. А. Ставицького, Г. І. Рудька, Є. О. Яковлева. – Чернівці : Букрек, 2011. – Т. 1. – 348 с.
9. Стратегія використання ресурсів питних підземних вод для водопостачання : у 2т. [Текст] / за ред. Е. А. Ставицького, Г. І. Рудька, Є. О. Яковлева. – Чернівці : Букрек, 2011. – Т. 2. – 500 с.
10. Яковлев, В. В. Первоочередные шаги по обеспечению населения г. Харькова питьевой водой повышенного качества на базе отдельного использования артезианских вод [Текст] / В. В. Яковлев // Науковий вісник. – 2012. – № 6. – С. 244–248.