

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природоохоронний  
Кафедра екології та охорони довкілля

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

на тему: Екологічна оцінка стану поверхневих вод Дніпропетровської області

Виконав студент 2 курсу групи МЕБ-20  
спеціальності 101–Екологія  
Лепіх Тетяна Дмитрівна

Керівник к.геогр.н., доцент  
Колісник Алла Вікторівна

Рецензент д.геогр.н., професор  
Хохлов Валерій Миколайович

Одеса 2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природоохоронний

Кафедра екології та охорони довкілля

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 101 – Екологія

Освітньо-наукова програма "Екологічна безпека"

(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри екології та охорони довкілля

"Сафранов Т.А."

" 14 " березня 2022 року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

Леніх Тетяни Дмитрівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Екологічна оцінка стану поверхневих вод Дніпропетровської області

керівник роботи Колісник Алла Вікторівна, к.геогр.н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від "02" березня 2022 р. № 27 "С"

2. Строк подання студентом роботи 10 травня 2022 року

3. Вихідні дані до роботи Офіційна інформація з Екологічних паспортів та Регіональних доповідей про основні гідрохімічні показники у складі поверхневих вод у межах Дніпропетровської області: Дніпровського, Кам'янського, Каховського водосховищ; річок Самара, Вовча, Оріль, Солона, Інгулець за 2016 – 2020 роки.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1) Характеристика території, природних умов та ресурсів Дніпропетровської області

2) Характеристика водних ресурсів Дніпропетровської області

3) Оцінка якості поверхневих вод Дніпропетровської області на основі графічного методу

4) Оцінка якості поверхневих вод Дніпропетровської області на основі класифікації води водних об'єктів за рівнем забрудненості

5) Оцінка якості поверхневих вод Дніпропетровської області на основі методики екологічної оцінки якості за індексом забрудненості води

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
- 1) Показники скиду забруднювальних речовин (тис. т) у складі зворотних вод у поверхневій водній об'єкти Дніпропетровської області в 2016-2020 рр. (5 рис.).
  - 2) Динаміка зміни показників скиду забруднювальних речовин (тис. т) у складі зворотних вод у поверхневій водній об'єкти Дніпропетровської області за період – 2016-2020 рр. (1 рис.).
  - 3) Сучасний екологічний стан території Дніпропетровської області (1 рис. – обов'язкове).
  - 4) Водосховища Дніпровської області у Дніпровському каскаді (1 рис. – обов'язкове).
  - 5) Графічні моделі якості вод водосховищ та річок (19 рис. – обов'язкове).
  - 6) Класифікація води водних об'єктів за рівнем забрудненості (1 табл.).
  - 7) Результати розрахунку показників кратності перевищення ГДК для поверхневих вод регіону в 2020 році. (1 табл. – обов'язкове).
  - 8) Результати розрахунку  $K_{\text{хім}}$ , як сумарного показника кратності перевищення ГДК для вод водосховищ та річок (2 рис. – обов'язкове).

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
	немає		

7. Дата видачі завдання 14 березня 2022 року

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи магістра	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи магістра	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	<i>Фізико-географічна характеристика території дослідження. Характеристика природних умов та ресурсів Дніпропетровської області.</i>	14.03.22-	85	4 (добре)
		18.03.22		
2	<i>Характеристика водних ресурсів Дніпропетровської області. Збір, систематизація та аналіз вихідної для дослідження інформації.</i>	19.03.22-	85	4 (добре)
		26.03.22		
3	<i>Виконання оцінки якості поверхневих вод Дніпропетровської області на основі графічного методу.</i>	27.03.22-	85	4 (добре)
		03.04.22		
4	<i>Виконання оцінки якості поверхневих вод Дніпропетровської області на основі класифікації води водних об'єктів за рівнем забрудненості.</i>	04.04.22-	85	4 (добре)
		10.04.22		
	<b>Рубіжна атестація</b>	11.04.22-	85	4 (добре)
		16.04.22		
5	<i>Виконання оцінки якості поверхневих вод Дніпропетровської області на основі методики екологічної оцінки якості за індексом забрудненості води.</i>	17.04.22-	85	4 (добре)
		28.04.22		
6	<i>Узагальнення отриманих результатів. Складення висновків, переліку посилань та списку публікацій за темою кваліфікаційної роботи магістра.</i>	29.04.22-	85	4 (добре)
		09.05.22		
7	<i>Подання роботи керівникові на перевірку. Внесення коректив. Оформлення остаточної електронної версії роботи та передача її на процедуру встановлення ступеня оригінальності і відсутності ознак плагіату. Оформлення керівником протоколу та висновку. Підготовка презентаційного матеріалу і доповіді до захисту. Укладення авторського договору.</i>	10.05.22	-	-
		17.05.22		
8	<i>Подання КРМ на перевірку завідувачу кафедри, в деканат природоохоронного факультету для отримання допуску до захисту. Рецензування роботи.</i>	18.05.22	-	-
		22.05.22		
	<b>Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)</b>		85,0	

(до десятих)

Студент

\_\_\_\_\_ (підпис)

Леніх Т.Д.  
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ (підпис)

Колісник А.В.  
(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

### **Екологічна оцінка стану поверхневих вод Дніпропетровської області. Т.Д Лепіх**

*Актуальність теми дослідження.* Оцінка якості поверхневих вод важлива, так як води річок і водосховищ є потенційними джерелами питного та господарського водопостачання.

*Мета* цього дослідження полягає в оцінці екологічного стану водосховищ та річок Дніпропетровської області на основі: графічного методу, класифікації води водних об'єктів за рівнем забрудненості, методики екологічної оцінки якості за індексом забрудненості води за 2016-2020 рр.

Досягнення поставленої мети передбачало попередній розгляд ряду взаємопов'язаних завдань, а саме:

- 1) охарактеризувати території, природні умови та ресурси Дніпропетровської області;
- 2) охарактеризувати водні ресурси Дніпропетровської області та окремо водосховища і річкові басейни;
- 3) виконати екологічну оцінку стану поверхневих вод Дніпропетровської області.

*Об'єктом дослідження* є поверхневі води Дніпропетровської області.

*Предметом дослідження* є екологічний стан поверхневих вод у межах Дніпропетровської області.

*Методи дослідження.* Методи дослідження засновані на порівняльно-географічному, статистичному, районування та інших методах досліджень. Крім того у роботі застосовані:

- 1) Графічний метод комплексної оцінки якості поверхневих вод;
- 2) Методика оцінки якості води водних об'єктів за гідрохімічними показниками, а саме класифікація води водних об'єктів за рівнем забрудненості;
- 3) Методика екологічної оцінки якості за індексом забрудненості води.

*Результати дослідження.* За результатами оцінки якості поверхневих вод Дніпропетровської області на основі методики екологічної оцінки якості за індексом забрудненості води: для всіх пунктів спостереження за станом вод водосховищ характерна кваліфікація стану якості води – «брудна» 5-го класу; при дослідженні ступеня забруднення річкових вод мінімальний рівень забруднення спостерігається на пункті спостереження №3 4-го класу та стану якості води «мало забруднена»; найгірша ситуація – «дуже брудна» вода 6-го класу відмічається у створі №2.

*Структура і обсяг роботи.* Робота складається із вступу, 3 розділів, висновків та переліку посилань (32 найменування). Робота містить 3 таблиці, 30 рисунків. Загальний обсяг роботи – 101 сторінка.

*Ключові слова:* якість води, показник кратності перевищення ГДК, індекс забруднення води, Кам'янське водосховище, Дніпровське водосховище, Каховське водосховище, р.Самара, р.Вовча, р.Оріль, р.Солона, р.Інгулець.

## SUMMARY

### **Lepikh T. Ecological Assessment of the State of Surface Waters of Dnipropetrovsk Region.**

Relevance of the research topic. Assessment of surface water quality is important, as rivers and reservoirs are potential sources of drinking and commercial water supply.

**The aim of the work.** is to assess the ecological status of reservoirs and rivers of Dnipropetrovsk region on the basis of: graphical method, classification of water bodies according to the level of pollution, methods of environmental quality assessment according to the water pollution index for 2016-2020.

Achieving this goal involved a preliminary consideration of a number of interrelated tasks, namely:

- 1) describe the territories, natural conditions and resources of Dnipropetrovsk region;
- 2) to characterize water resources of Dnipropetrovsk region and separately reservoirs and river basins;
- 3) perform an environmental assessment of the state of surface waters of Dnipropetrovsk region.

**The object of the study** is the surface waters of Dnipropetrovsk region.

**The subject of the study** is the ecological status of surface waters within the Dnipropetrovsk region.

**According to the results** of surface water quality assessment of Dnipropetrovsk region based on the methodology of ecological quality assessment according to the water pollution index: all monitoring points for the state of reservoirs are characterized by qualification of water quality - "dirty" 5th class; when studying the degree of pollution of river waters, the minimum level of pollution is observed at the observation point №3 of the 4th class and the state of water quality "slightly polluted"; the worst situation - "very dirty" water of the 6th class is observed in line №2.

**Structure and scope of work.** The work consists of an introduction, 3 chapters, conclusions and a list of references (32 titles). The work contains 3 tables, 30 figures. Total volume of work – 101 pages.

**Key words:** water quality, multiplicity index, water pollution index, Kamyanske Reservoir, Dnieper Reservoir, Kakhovka Reservoir, Samara River, Vovcha River, Oryol River, Solona River, Ingulets River.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	8
ВСТУП.....	9
<b>1 ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ, ПРИРОДНИХ УМОВ ТА РЕСУРСІВ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....</b>	<b>11</b>
1.1 Фізико-географічна характеристика території дослідження.....	11
1.2 Геологічні умови території.....	12
1.3 Характеристика рельєфу.....	14
1.4 Клімат та агро-кліматичні характеристики.....	15
1.5 Гідрографія і водні ресурси.....	16
1.6 Ґрунтовий покрив.....	17
1.7 Мінеральні ресурси.....	20
1.8 Лісові ресурси.....	21
<b>2 ВОДНІ РЕСУРСИ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....</b>	<b>23</b>
2.1 Загальна характеристика водних ресурсів Дніпропетровської області.....	23
2.2 Водокористування та водовідведення.....	24
2.3 Водосховища.....	36
2.3.1 Дніпровське водосховище.....	36
2.3.2 Кам'янське водосховище.....	38
2.3.3 Каховське водосховище.....	39
2.4 Річкові басейни.....	42
2.4.1 Річка Самара.....	42
2.4.2 Річка Вовча.....	43
2.4.3 Річка Оріль.....	45
2.4.4 Річка Солона.....	47

2.4.5 Річка Інгулець.....	47
<b>3 ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....</b>	<b>49</b>
3.1 Характеристика вихідної для дослідження інформації.....	49
3.2 Оцінка якості поверхневих вод Дніпропетровської області на основі графічного методу.....	50
3.2.1 Оцінка якості поверхневих вод за графічним методом для контрольних пунктів спостереження за станом вод водосховищ....	51
3.2.2 Оцінка якості поверхневих вод за графічним методом для контрольних пунктів спостереження у руслах річок.....	66
3.3 Оцінка якості поверхневих вод Дніпропетровської області на основі класифікації води водних об'єктів за рівнем забрудненості.....	79
3.4 Оцінка якості поверхневих вод Дніпропетровської області на основі методики екологічної оцінки якості за індексом забрудненості води.....	84
3.5 Заходи щодо покращення стану водних об'єктів в межах Дніпропетровської області.....	89
 ВИСНОВКИ.....	 91
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	93
ДОДАТКИ.....	96



## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

БСК – показник біологічного споживання кисню

в-ще – водосховище

га – гектар

ГДК – гранично допустима концентрація

ГДС – гранично-допустимий скид забруднюючих речовин

ГЕС – гідроелектростанція

ЗР – забруднювальна (забруднююча) речовина

км – кілометр

м – місто

м<sup>3</sup> – метр кубічний

мг/м<sup>3</sup> – міліграм на метр кубічний

мг/дм<sup>3</sup> – міліграм на дециметр кубічний

мг/л – міліграм на літр

мг – міліграм

мг/кг – міліграм на кілограм

рис. – рисунок

р. – річка, рік

РОВРДО – Регіональний офіс водних ресурсів у Дніпропетровській області

СВ – стічні води

СПАР – синтетичні поверхнево активні речовини

т – тонна

ХСК – хімічне споживання кисню

% – відсоток

°С – градус Цельсія

т.з. – так званий

## ВСТУП

Дніпропетровська область належить до гарно забезпечених природними ресурсами. У структурі ПРП домінують мінеральні ресурси, зокрема ті, які являються сировиною для металургійного виробництва. Багаті земельні ресурси представлені родючими чорноземними ґрунтами, що виводить регіон у число найбільших виробників сільськогосподарської сировини на сході України. Дефіцит місцевих водних ресурсів компенсується транзитним потоком дніпровської води.

Частка лісових та природно-рекреаційних ресурсів є незначною, але ця непропорційність природно-ресурсного потенціалу компенсується потужністю компонентів, зазначених вище.

Територія області відзначається високою однорідністю щодо придатності до господарського освоєння, оскільки несприятливі фізико-географічні процеси мають, по-перше, невисоку інтенсивність, а по-друге, однорідність прояву по всій території області.

Зважаючи на це, можна прогнозувати подальше збереження за регіоном високоіндустріального статусу та розвиток нових виробництв. Проте антропогенний тиск на природу перевищує допустимі норми, тому індустрію регіону в перспективі очікує глибока модернізація та заміна як технологій, так і очисних споруд, що дозволить використовувати природні багатства більш ефективно.

*Мета* цього дослідження полягає в оцінці екологічного стану водосховищ та річок Дніпропетровської області на основі: графічного методу, класифікації води водних об'єктів за рівнем забрудненості, методики екологічної оцінки якості за індексом забрудненості води за 2016-2020 рр.

Досягнення поставленої мети передбачало попередній розгляд ряду взаємопов'язаних *завдань*, а саме:

- 1) охарактеризувати території, природні умови та ресурси Дніпропетровської області;

2) охарактеризувати водні ресурси Дніпропетровської області та окремо водосховища і річкові басейни;

3) виконати екологічну оцінку стану поверхневих вод Дніпропетровської області.

*Об'єктом дослідження* є поверхневі води Дніпропетровської області.

*Предметом дослідження* є екологічний стан поверхневих вод у межах Дніпропетровської області.

*Вихідна інформація для дослідження:* Офіційна інформація з Екологічних паспортів та Регіональних доповідей про основні гідрохімічні показники у складі поверхневих вод у межах Дніпропетровської області: Дніпровського, Кам'янського, Каховського водосховищ; річок Самара, Вовча, Оріль, Солона, Інгулець за 2016 – 2020 роки.

*Методи дослідження.* Методи дослідження засновані на порівняльно-географічному, статистичному, районування та інших методах досліджень. Крім того у роботі застосовані:

4) Графічний метод комплексної оцінки якості поверхневих вод;

5) Методика оцінки якості води водних об'єктів за гідрохімічними показниками, а саме класифікація води водних об'єктів за рівнем забрудненості;

6) Методика екологічної оцінки якості за індексом забрудненості води.

*Накована новизна дослідження* полягає у застосуванні взаємодоповнюючого комплексу методичних підходів для оцінки екологічного стану водосховищ та річок Дніпропетровської області.

# 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ, ПРИРОДНИХ УМОВ ТА РЕСУРСІВ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

## 1.1 Фізико-географічна характеристика

Дніпропетровська область знаходиться у південно-східній частині України, в басейні середньої і нижньої течії Дніпра. На сході вона межує з Донецькою, на півдні – із Запорізькою і Херсонською, на заході – з Миколаївською та Кіровоградською, на півночі – з Полтавською та Харківською областями України. Територія області – 31,92 тис. км<sup>2</sup>, що складає 5,3% площі території країни. За площею Дніпропетровська область займає друге місце в Україні. Адміністративний центр області – місто Дніпро розташоване на обох берегах Дніпра та його притоків Самари [1].

Область поділяється на 22 адміністративні райони, включає в себе 13 міст обласного і 7 – районного підпорядкування, 46 селищ міського типу, 1436 сільських населених пунктів. Чисельність населення області становить 3176,648 тис. чоловік. Кількість населення у місті Дніпро – 993,220 тис. чоловік. Чисельність міського населення області – 2668,744 тис. чоловік (84,0%), сільського – 507,904 тис. чоловік (16,0%) [1].

Область розташована у степовій зоні України. Ландшафт переважно рівнинний. На заході області простяглось значно почленоване Придніпровське узвишся (висота до 209 м). У південно-східну частину її входять відроги Приазовського узвишся (до 211 м). Центральна частина зайнята Придніпровською низиною, яка на півдні переходить в Причорноморську [1].

З північного заходу на південний схід область перетинає річка Дніпро, до басейну якої належать її притоки – Оріль, Самара із Вовчою, Мокра Сура, Базавлук, Інгулець із Саксаганню та інші. В області близько 1,5 тисячі водойм та ставків площею понад 26 тисяч гектарів. На півдні територія області омивається водами Каховського водосховища. Дніпропетровщина розташована в зоні помірних широт [1].

Клімат області помірно-континентальний. У цілому він характеризується відносно прохолодною зимою і спекотним літом. Найхолодніший місяць – січень ( $-5,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), найтепліший – липень ( $+26,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Середня мінімальна температура повітря самого холодного місяця – січня ( $-8,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Річна кількість опадів збільшується від 400 – 430 мм на півдні до 450 – 490 мм на півночі. Кількість сонячних днів складає в середньому 240 днів на рік [1].

За різноманітністю і значимістю природних ресурсів Дніпропетровська область є однією з найбагатших в Україні. Майже на всій території області переважають родючі чорноземні ґрунти. Розгалужена система водопостачання дозволяє вести інтенсивне сільське господарство. Дніпропетровщина багата на корисні копалини. Мінерально-сировинна база характеризується широкою різноманітністю видів і значними запасами деяких корисних копалин. В області виявлено близько 300 родовищ та значні запаси паливно-енергетичної сировини – вугілля, нафти, газу і газоконденсату, а також талькомагнетитової, каолінової, уранової, будівельної та ін. Родовища залізної (м. Кривий Ріг) та марганцевої руди (м. Марганець та м. Покров) – світового значення. У результаті геологорозвідувальних робіт виявлено золоторудні родовища в Солонянському та Нікопольському районах [1].

## **1.2 Геологічні умови території**

За геологічними умовами Дніпропетровська область поділяється на два субрегіони: Український кристалічний щит (65% площі області) та Дніпровсько-Донецька западина (решта 35%) [2].

Український щит займає правобережну частину Дніпропетровщини та південь лівобережної частини. Кристалічний фундамент залягає на глибині від 0 до кількох десятків метрів під денною поверхнею. В межах області представлені його наступні мегаблоки: Кіровоградський на крайньому заході, Придніпровський у центрі та Приазовський на південному сході. Ці блоки

розбиті глибинними розломами. Антиклінальні структури щита поділяються на лінійні та куполоподібні з переважним поширенням метасоматичних гранітоїдів, що виникли в умовах амфіболітової і гранулітової фацій регіонального метаморфізму, а також пізньоорогенних мікроклінних гранітів [3].

Дніпровсько-Донецька западина представлена своїм південним бортом і відділена від щита глибинними розломами. Кристалічні породи занурюються тут на глибину від 100 до 1500 м [3].

Геологічні відклади мають специфічний характер у кожній з зазначених тектонічних областей, зважаючи на відмінності у геологічній історії розвитку. Український щит вкритий незначним шаром осадових порід палеогену – неогену, представлених вапняками, пісками, глинами, алевритами, залізистими кварцитами тощо. Корінні магматичні породи архею - протерозою – гнейси, граніти, кварцити, діорити тощо відслонюються у долинах річок [3].

На схилі щита наявне потужніше нашарування осадових порід, але на поверхню виходять неогенові міоценові та пліоценові відклади – глини, алеврити, піски [3].

Антропогенові відклади представлені плейстоценовими делювіальними суглинками та лесами. У долині Дніпра їх змінюють еоценові еолово-делювіальні та елювіальні відклади, а безпосередньо на терасах Дніпра та його приток залягають алювіальні піски плейстоценового віку [3].

Область знаходиться у зоні низької сейсмічної активності, сила землетрусів зазвичай не перевищує 2,0 - 2,5 бали [3].

Отже, позитивом геологічної будови є сейсмостійкість тектонічної основи, міцність підстилаючих антропогенних порід та кристалічного фундаменту, наявність передумов щодо залягання різноманітних рудних корисних копалин. Негативом є розташування в межах області системи глибинних розломів, які можуть загрожувати техногенній безпеці екологічно небезпечних підприємств, а також підвищений рівень природного радіаційного фону внаслідок впливу магматичних порід [3].

### 1.3 Характеристика рельєфу

Дніпропетровська область характеризується рівнинним рельєфом. Відразу помітні відмінності характером рельєфу між правим та лівим берегом Дніпра, обумовлені різною геологічною будовою. Правобережжя зайняте Придніпровською височиною із середніми висотами 100 - 150 м. над рівнем моря та максимальною відміткою всієї Дніпропетровської області 192 м. у Солонському районі. Це височинна лесова слабкохвиляста рівнина з розвиненою яружно-балковою мережею. На півдні вона переходить у пластову денудаційно-акумулятивну слабкорозчленовану Причорноморську низовину з відмітками 50 - 75 м [3].

Лівобережжя Дніпра представлене Придніпровською низовиною. Це лесова слабкорозчленована денудативно-акумулятивна рівнина, яку перетинають знижені долини річок Орелі та Самари. Найвища позначка цієї території – 187 м. на північному сході області. Долина Дніпра має абсолютні висоти 75 - 48 м. Остання величина є найнижчою позначкою Дніпропетровщини – це уріз води на межі з Запорізькою областю. До міста Дніпропетровська долина має виражені риси впливу льодовика, нижче вона звужується, крутизна схилів зростає. Під водами Дніпровського водосховища існують нині затоплені дніпровські пороги [3].

На Дніпропетровщині поширені різноманітні несприятливі фізико-географічні процеси. Найбільшого поширення отримала водна ерозія ґрунтів, особливо на територіях з пересіченим рельєфом (лінійна ерозія); на Лівобережжі Дніпра превалує площинна ерозія. Повсюдний характер мають процеси просідання лесових порід. На височинах інтенсивною є вітрова ерозія ґрунтів. У межах долини Дніпра існують зсувонебезпечні ділянки, а у басейні Орелі – території з ризиком підтоплення. В цілому територія області за невеликими виключеннями сприятлива для господарської діяльності людини [3].

## 1.4 Клімат та агро-кліматичні характеристики

Клімат Дніпропетровської області помірно-континентальний. Середньорічний розподіл температур в області має практично широтний напрямок. Зимові ізотерми змінюються з півночі на південь від  $-6,2^{\circ}$  до  $-4,0^{\circ}\text{C}$ , літні від  $20,5^{\circ}\text{C}$  до  $22,0^{\circ}\text{C}$ . Абсолютний максимум температури області зафіксовано на рівні  $41^{\circ}\text{C}$ ; мінімуми складає  $-38^{\circ}\text{C}$ . Частота переходу температур на поверхні ґрунту через  $0^{\circ}\text{C}$  досягає 10 - 15 разів на рік [3].

Величини сумарної сонячної радіації змінюються з півночі на південь від 4200 до 4400 МДж/м<sup>2</sup>, радіаційний баланс – від 1800 до 1950 МДж/м<sup>2</sup>, тривалість сонячного сяйва – від 2050 до 2150 годин на рік, сума активних температур вище  $10^{\circ}\text{C}$  – від 2700 до 3400. Показник атмосферного тиску взимку становить біля 1021 гПа, влітку знижується до 1012-1013 гПа [3].

Влітку кількість опадів становить 80% річної суми, взимку опади у вигляді снігу більше випадають на сході регіону, ніж на заході. Відносна вологість повітря у липні зменшується у південно-східному напрямку від 66% до 62%, у січні становить 84-81%. У літній період дмуть переважно західні та північно-західні вітри, взимку – східні та північно-східні. Для долини Дніпра характерна долинна циркуляція, підсилена бризовою циркуляцією на берегах водосховищ [3].

Для області характерні посушливі періоди навесні та у першій половині літа, підсилені сухими вітрами – суховіями. Відповідно до схеми агрокліматичного районування України, Дніпропетровська область знаходиться в межах посушливої, дуже теплої зони. Кліматичні умови сприятливі для вирощування зернових, а саме озимої пшениці, ячменю, ярого ячменю, кукурудзи, проса, рису, зернобобових, також цукрових буряків, соняшнику, баштанних культур, овочівництва, м'ясо-молочного скотарства, свинарства тощо [3].

Погодно-кліматичні умови Дніпропетровщини сприяють як для розвитку сільського господарства, спорудження промислових об'єктів [3].



## 1.5 Гідрографія і водні ресурси

Дніпропетровська область повністю розташована в межах басейну Дніпра. Середня густота річкової мережі становить – 0,27 км/км<sup>2</sup>, забезпеченість водними ресурсами – 460 тис.м<sup>3</sup> на км<sup>2</sup> площі, проте ресурси місцевого стоку складають лише 20 тис.м<sup>3</sup>/км<sup>2</sup> [3].

Довжина Дніпра в межах області складає 240 км. Річка представлена двома відокремленими ділянками течії, розмежованими територією Запорізької області. Він протікає по асиметричній долині з спадистими правим бортом та пологим лівим. Стік Дніпра є транзитним: середній багаторічний стік на вході в область становить 1690 м<sup>3</sup>/с, на виході з області 1730 м<sup>3</sup>/с. Стік річки зарегульований каскадом Дніпровських водосховищ, а в межах Дніпропетровщини присутні три з них – південна частина Дніпродзержинського та північна частина Дніпровського, а також є вихід до Каховського водосховища. Між Дніпродзержинськом та Дніпропетровськом збереглася невелика 25 км ділянка природного русла Дніпра [3].

Води Дніпра активно використовуються для потреб населення (водозабезпечення Дніпропетровська, Дніпродзержинська, Новомосковська, також Кривого Рога через канал Дніпро-Кривий Ріг) та промисловості, передусім чорної металургії, електроенергетики, хімії та нафтохімії, подекуди для зрошення сільськогосподарських земель [3].

На північному сході області дніпровська вода перекидається до Сіверського Дінця каналом Дніпро-Донбас [3].

В межах регіону Дніпро приймає численні, але маловодні притоки. Серед них праві – Томаківка, Солона, Базавлук, Кам'янка, та ліві – Оріль, Самара. Лише Самара має значне водогосподарське значення. Довжина річки 320 км., витрати води у гирлі 25 м<sup>3</sup>/с. Приймає власні притоки – Тернівку та Вовчу. Вода Самари використовується для забезпечення потреб сходу області, зокрема Новомосковська, Павлограда, Тернівки, Петропавлівки [3].

Річки Дніпропетровської області відзначаються значним рівнем забруднення. Для вод Дніпра та Самари характерний високий вміст (з перевищенням гранично допустимої концентрації (ГДК)) сульфатів, сульфідів, окисів заліза та важких металів внаслідок інтенсивних промислових скидів. Малі річки регіону більш забруднені сільськогосподарськими стоками, як наслідок підвищена частка іонів амонію та нітратів [3].

Область належить до водозабезпечених, однак такий стан досягається за рахунок транзитного потоку вод Дніпра. Локальних водних ресурсів недостатньо. Тому в майбутньому область може зазнавати вододефіциту, оскільки існуючі можливості збільшення водоспоживання практично вичерпані, оскільки збільшення обсягів забору води з Дніпра загрожує як екологічному стану річки, так і функціонуванню господарського комплексу місцевостей, розташованих нижче за течією [3].

Більша частина Дніпропетровської області розташована в межах гідрогеологічної провінції Українського щита, крайній північний схід – в межах Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну. Тому можливості видобутку підземних вод в регіоні обмежені. Однак існують перспективи знаходження нових запасів підземних вод у розломах Українського щита, які можуть бути використані, перш за все, для задоволення потреб населення у воді [3].

## **1.6 Ґрунтовий покрив**

Ґрунтовий покрив Дніпропетровської області має зональний характер. Північ регіону охоплена смугою чорноземів звичайних глибоких середньо- та малогумусних пілувато-середньосуглинкових або пілувато-важкосуглинкових. Далі на південь їх змінюють чорноземи звичайні пілувато-середньосуглинкові малогумусні на лесах з ділянками чорноземів звичайних середньогумусних. Крайній південний захід займають чорноземи звичайні

неглибокі малогумусні та чорноземи південні малогумусні та слабкогумусовані на лесах [3].

Інтразональні типи ґрунтів зосереджені у долинах річок, зокрема найбільших – Дніпра та Самари. Вони представлені лучно-чорноземними поверхнево-солонцюватими ґрунтами в комплексі із солонцями, чорноземами солонцюватими на важких глинах, лучно-чорноземними ґрунтами в долині Дніпра, лучними солонцюватими ґрунтами вздовж заплав Дніпра, Орелі і Самари, дерновими переважно оглеєними піщаними та супіщаними ґрунтами на річкових алювіальних пісках [3].

Реакція ґрунтового розчину чорноземних та лучночорноземних ґрунтів – нейтральна або слабколужна, солонцюватих ґрунтів – середньолужна, солонців – лужна [3].

Бонітет ґрунтів Дніпропетровщини знижується з півночі на південь. Найвищою родючістю характеризуються чорноземи звичайні середньогумусні, найнижчою – солонці. Родючість дерново-підзолистих ґрунтів невисока, вони потребують поліпшення для сільськогосподарського використання, зокрема внесення органічних добрив [3].

У області висока частка ґрунтів високої родючості, виведених із господарського обігу внаслідок видобутку корисних копалин, зокрема залізних руд, а також відведення земель промислову та житлову забудову та транспортні комунікації [3].

Найбільш раціональними культурами для вирощування на чорноземних ґрунтах є різноманітні зернові, а також технічні культури (соняшник, рапс, цукровий буряк) у обмежених масштабах та за умов суворого дотримання агротехнічних правил [3].

Ґрунти області інтенсивно використовуються в сільському господарстві. Саме тому багато земель є виснаженими і потребують заходів відновлення та рекультивування. Рекультивації також доцільно піддавати землі із порушеним чи зруйнованим грантовим покривом [3].

Територія області займає 3192,3 тис. га, з них: сільськогосподарські землі – 2581,5 тис. га, ліси і інші лісовкриті площі – 192,8 тис. га, забудовані землі – 193,2 тис. га, відкриті заболочені землі – 26,1 тис. га, відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом – 41,6 тис. га. Усього земель (суші) – 3036,6 тис. га, води – 155,5 тис. га. [2].

Основний фонд ґрунтового покриття Дніпропетровської області складають чорноземи звичайні різної глибини гумусового шару та механічного складу від легкосуглинкових до легко глинистих. Найбільшу питому вагу займають сільськогосподарські угіддя – 78,7 %, що свідчить про високий рівень сільськогосподарського освоєння земель [2].

Діяльність господарств агропромислового комплексу Дніпропетровської області в галузі рослинництва здійснюється із застосуванням заходів з підтримання вмісту органічної речовини (гумусу) у ґрунтах. Основні підприємства, що порушують землі області, це гірничозбагачувальні комбінати, які проводять розробку корисних копалин відкритим способом та шахти. Криворізькою міською радою прийняте рішення від 27.05.2015 № 3691 “Про погодження обсягів проведення робіт з рекультивації порушених земель міста на 2015 - 2019 роки” [2].

У рамках реалізації Міської програми вирішення екологічних проблем Кривбасу та поліпшення стану навколишнього природного середовища на 2016 - 2025 роки у 2018 році з метою зменшення пиління на пилоутворюючих поверхнях хвостосховищ ПРАТ “ПВНГЗК” та ПРАТ “ЦГЗК” Криворізьким ботанічним садом НАН України висаджено жито на площі 16,1 га та очерет й жито на площі 70 га відповідно [2].

На 2 експериментальних ділянках ПАТ “ПВДГЗК” загальною площею 1 га КП “Наука” проведено дослідження. На одній ділянці висаджено насіння райгарсу, кострецю, проса, донника та овсяниці, другу покрито торфогідрооксидом. ПРАТ “ІНГЗК” із гідромоніторів виконано посів насіння рослин на сухій поверхні карти хвостосховища площею 3 га [2].

## 1.7 Мінеральні ресурси

Дніпропетровщина належить до найбагатших регіонів України за мінерально-ресурсним потенціалом [3].

Геологічна будова (розташування на Українському щиті) зумовила домінування у структурі корисних копалин рудної та нерудної сировини. Так, у регіоні розташований найбільший залізорудний басейн України – Криворізький. Він об'єднує до 30 родовищ, найвагоміше значення за запасами мають Першотравневе та Інгулецьке рудні поля [3].

Серед інших руд металів у регіоні присутні марганцеві руди (Нікопольське родовище в межах Придніпровського марганцеворудного басейну), титанові (Малишівське), нікелеві (Девладівське), урану (Жовторіченське), золота (Сергіївське) [3].

Серед нерудних корисних копалин присутні поклади каоліну, зокрема найбільше в Україні Просянівське, а також граніту (Кудашівське), допоміжної сировини для металургії – формувального піску (Васильківське), талькомагнезиту (Правдинське), вогнетривких глин (Девладівське) [3].

Паливні корисні копалини представлені східною частиною Придніпровського буровугільного басейну. Родовища – Верхньодніпровське, Новоолександрівське та Синельниківське. Вугілля невисокої якості, але у деяких родовищах наближається за характеристиками до кам'яного. На крайній півночі регіону розташовані два газових родовища – Кременівське та Перещепинське [3].

Можна зробити висновок про те, що мінеральні ресурси є основою для розвитку господарства регіону, особливо виробництв чорної металургії, оскільки наявна як головна так і допоміжна сировина [3].

## 1.8 Лісові ресурси

Лісистість Дніпропетровської області 6%. За цим показником вона належить до лісодефіцитних. Сучасні лісові насадження є переважно штучними, і представлені лісопарками, лісополосами, насадженнями санітарних зон. Із природних лісових масивів збереглися лише соснові бори лівого берега Самари, заплавні ліси лівого берега Дніпра та байрачні ліси і чагарники. Вік насаджень молодий; лише 5% лісів належать до категорії стиглих та пристигаючих. У видовому складі домінують сосна та дуб [3].

Така ситуація не сприяє розвитку лісообробної галузі в регіоні, яка змушена використовувати довізну сировину. У Дніпропетровській області проводяться заходи щодо розширення лісів природоохоронно-рекреаційного значення, зокрема у численних лісових заказниках та Дніпровсько-Орільському природному заповіднику [3].

На території області зареєстровано 313 видів адвентивних судинних рослин. Це складає 17,2 % від загальної кількості видів рослин. Частина їх є інвазійними видами, які добре пристосувалися до місцевих умов, є постійними у складі природних рослинних угруповань, а, іноді і заміщують домінантні види у цих угрупованнях. З погляду багатьох авторів, з появою заносних видів не відбувається збагачення флори, тому що посилення процесу антропогенного впливу викликає неминуче загальне збідніння аутохтонної (місцевої) флори, її спрощення й уніфікацію. Значна інвазійна здатність даних видів становить загрозу аборигенному фіторізноманіттю, негативно впливає на здоров'я населення [3].

З наближенням весни актуальною є проблема збереження перших весняних квітучих рослин, які віднесені до категорії рідкісних й зникаючих видів та занесені до Червоної книги України. Масовий збір первоцвітів знижує чисельність їх популяцій [2].

У даний час питання збереження біологічного різноманіття на Землі є одним з найважливіших серед екологічних проблем. На першому місці у

справі збереження біорізноманіття стоїть охорона рослин, які утворюють середовище для існування інших організмів. Найважливішим серед цього є збереження рідкісних та зникаючих видів рослин, що передбачає реєстрацію видів і складання “Червоних книг” окремих країн і регіональних “Червоних списків”. Існують Світовий і Європейський червоні списки рослин [2].

У Дніпропетровській області понад 40 років тому почалася робота з охорони рослинного світу. Першим юридичним документом з охорони рослинності був список рідкісних та зникаючих рослин (54 види), затверджений рішенням Дніпропетровського облвиконкому від 09.10.1979 №568 [2].

У 1998 році був складений “Червоний список видів рослин Дніпропетровської області”, затверджений Дніпропетровською обласною радою (рішення обласної ради від 12.06.1998 № 7.2/XXIII), який включав 338 судинних рослин. З них 22 види включені до Європейського Червоного списку, 56 видів – до Червоної книги України (1996), 260 видів рослин, які охороняються в Дніпропетровській області [2].

У 2011 році провідними науковими установами області в галузі вивчення біорізноманіття було створено видання: “Червона книга Дніпропетровської області. Рослинний світ”. Це друге повномасштабне видання обласної Червоної книги рослин в Україні. Вона є основою для охорони та відтворення видів рослин, занесених до Червоної книги України та тих, що підпадають під дію міжнародних договорів рослинності, а також видів, що охороняються на регіональному рівні [2].

У списку наведено 451 вид рідкісних та зникаючих рослин, що охороняються на території Дніпропетровської області. Серед них – 16 видів занесені до Світового Червоного списку, 27 – до Європейського Червоного списку, 82 – до Червоної книги України. Але ці види ретельно охороняються лише на території природного заповідника Дніпровсько-Орільський, Ботанічного саду Дніпропетровського національного університету та Криворізького ботанічного саду НАН України [2].

## 2 ВОДНІ РЕСУРСИ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

### 2.1 Загальна характеристика водних ресурсів Дніпропетровської області

Дніпропетровська область повністю розташована в межах басейну р. Дніпро, яка є головною рікою гідрографічної мережі Дніпропетровщини. Стік річки зарегульований каскадом Дніпровських водосховищ, і в межах області присутні три з них: південна частина Кам'янського та північна частина Дніпровського, а також є вихід до Каховського водосховища [1].

Загальна довжина р. Дніпро в межах області складає 261 км. В межах Кам'янського водосховища – 66 км, в межах Дніпровського водосховища – 94 км, в межах Каховського водосховища – 101 км. Найбільшими притоками р. Дніпро, що беруть свій початок за межами області, є: Оріль, Самара, Вовча та Інгулець. Найбільш значними притоками р. Дніпро, басейни яких повністю розташовані у межах області (на правобережжі), є Саксагань, Мокра Сура і Базавлук [1].

Загалом гідрографічна мережа басейну р. Дніпро в межах області представлена: 291 річкою, довжиною більше 10 км, 100 водосховищами, 3292 ставками та 1129 озерами, з яких лише 219 озер площею три і більше гектарів. У відповідності до ст. 5 Водного кодексу України [4] всі поверхневі водні об'єкти в межах Дніпропетровської області належать до водних об'єктів загальнодержавного значення [1].

Водні ресурси у Дніпропетровській області в середній по водності рік становлять 52,8 млрд м<sup>3</sup>, в тому числі: місцевий стік (стік, що формується в межах області) – 0,825 млрд м<sup>3</sup>; запаси підземних вод – 0,381 млрд м<sup>3</sup>; транзитний стік – 51,6 млрд м<sup>3</sup>, який розкладається на санітарний стік (майже 15 млрд м<sup>3</sup>) та води, що йдуть на постійне поповнення водосховищ і водоспоживання промисловими і сільськогосподарськими підприємствами Дніпропетровської та суміжних областей (37 млрд м<sup>3</sup>). Поверхневий стік



малих річок становить 1,6 млрд м<sup>3</sup>, в тому числі місцевий стік – 0,83 млрд м<sup>3</sup>. Зважаючи на те, що водні ресурси на території області розподіляються нерівномірно, покриття їх дефіциту частково вирішується за рахунок перекидання стоку р. Дніпро каналами Дніпро-Донбас, Дніпро-Кривий Ріг, Дніпро-Інгулець, а також водогонами регіонального значення [1].

## 2.2 Водокористування та водовідведення

За даними звітності за формою № 2ТП - водгосп (річна) за 2020 рік обсяг забору свіжої води по області становив 1011,94 млн м<sup>3</sup>, в тому числі: – з поверхневих джерел – 924,18 млн м<sup>3</sup>; – з підземних – 87,76 млн м<sup>3</sup> [5].

В порівнянні з 2019 роком, забір води із природних водних об'єктів зменшився на 168,06 млн м<sup>3</sup>, у т.ч.: з поверхневих джерел зменшився на 110,82 млн м<sup>3</sup>; з підземних збільшився на 57,04 млн м<sup>3</sup>. Водоспоживання поверхневої води в 2020 році, в порівнянні з 2019 роком, зменшилось на 104,8 млн м<sup>3</sup> і становило 732,02 млн м<sup>3</sup> (в 2019 році – 836,8 млн м<sup>3</sup>). Споживання підземної води склало 33,12 млн м<sup>3</sup> (в 2019 році – 28,97 млн м<sup>3</sup>). Протягом 2020 року було використано: на виробничі потреби – 597,6 млн м<sup>3</sup>, на питні і санітарно-гігієнічні потреби – 121,99 млн м<sup>3</sup>, на зрошення – 32,11 млн м<sup>3</sup> води. Кількість води в оборотному та повторному водоспоживанні у 2020 році становила 4377,84 млн м<sup>3</sup>. Обсяг скинутих зворотних вод в поверхневі водні об'єкти зменшився на 110,29 млн м<sup>3</sup> (з 675,0 млн м<sup>3</sup> в 2019 році до 564,71 млн м<sup>3</sup> в 2020 році). Забруднених зворотних вод скинуто 127,7 млн м<sup>3</sup> (в 2019 році – 200,0 млн м<sup>3</sup>); з них 48,92 млн м<sup>3</sup> – без очистки; 78,81 млн м<sup>3</sup> – недостатньо очищених. Припинили скид: – ДП “ВО ПМЗ ім. О.М. Макарова”; – Синельниківське МКП “Водоканал”; – АТ “Покровський ГЗК”; – Царичанське МУВГ; – КЗО НВК №122 “ЗНЗ-ДНЗ” ДМР – не звітували. Почали скид: – ТОВ “Альянс”; – КП ПМР “Житлокомплекс”; – ТОВ СП “НІБУЛОН”; – ПАТ “Електро завод”. Обсяг скинутих зворотних вод в поверхневі водні об'єкти зменшився на

110,28 млн м<sup>3</sup> (з 675,0 млн м<sup>3</sup> в 2019 р. до 564,72 млн м<sup>3</sup> в 2020 р.). Забруднених зворотних вод скинуто 127,73 млн м<sup>3</sup> (в 2019 році – 200,0 млн м<sup>3</sup>); з них 48,92 млн м<sup>3</sup> – без очистки, 78,81 млн м<sup>3</sup> – недостатньо очищених. Насамперед, це обумовлено зменшенням скиду зворотних вод з категорією якості “забруднені” та переходом на категорію “очищених” або “чистих” зворотних вод, таких підприємств, як: – АТ “ДНПРОАЗОТ” м. Кам’янське – на 1,68 млн м<sup>3</sup>; – ПрАТ “Дніпровагонмаш” м. Кам’янське – на 0,21 млн м<sup>3</sup>; – ПрАТ “Петриківський рибгосп” – на 10,42 млн м<sup>3</sup>; – ПАТ “Дніпровський меткомбінат”, м. Кам’янське – на 55,67 млн м<sup>3</sup>. Також, в 2020 р. зменшили обсяг скиду забруднених зворотних вод: ТОВ ВКФ “Найс” (на 7,16 млн м<sup>3</sup> м. Дніпро) та ПрАТ “Дніпровський металургійний завод” м. Дніпро (на 3,43 млн м<sup>3</sup>). Скид зворотних вод з категорією якості “нормативно-очищені” збільшився на 54,84 млн м<sup>3</sup> (2019 рік – 119,0 млн м<sup>3</sup>) і становив 173,84 млн м<sup>3</sup> в 2020 році. Це обумовлено зміною категорії якості зворотної води, насамперед, у підприємства ПАТ “Дніпровський меткомбінат”, м. Кам’янське. У порівнянні з минулим роком, скид зворотних вод з категорією “нормативно чисті” (без очистки) зменшився на 92,85 млн м<sup>3</sup> і становив 263,15 млн м<sup>3</sup> (в 2019 році – 356,0 млн м<sup>3</sup>). Це обумовлено, зменшенням скиду зворотних вод категорії “нормативно-чисті” (без очистки) у ВП “Придніпровська ТЕС” ПАТ “ДТЕК Дніпрообленерго” – на 105,95 млн м<sup>3</sup>. У порівнянні з минулим роком, обсяги використання кар’єрної та шахтної води збільшилися на 3,35 млн м<sup>3</sup> і склали 23,15 млн м<sup>3</sup>. Також, на 1,83 млн м<sup>3</sup> збільшилися обсяги використання води на зрошення. Використання зворотної (стічної) води, у порівнянні з минулим роком, зменшилось на 2,14 млн м<sup>3</sup>. Збільшилися обсяги повторного водовикористання – на 5,4 млн м<sup>3</sup>, послідовного – на 1,5 млн м<sup>3</sup>. Загальний скид стічних, шахтно-кар’єрних та колекторно-дренажних вод, у порівнянні з 2019 роком, зменшився на 77,93 млн м<sup>3</sup> [5].

На рисунках 2.1–2.5 репрезентована зібрана та систематизована інформація з Екологічних паспортів Дніпропетровської області за 2016, 2017,

2017, 2018, 2019, 2020 рр. про скидання забруднювальних речовин (ЗР) із зворотними водами у поверхневі водні об'єкти [5, 6, 7, 8, 9].

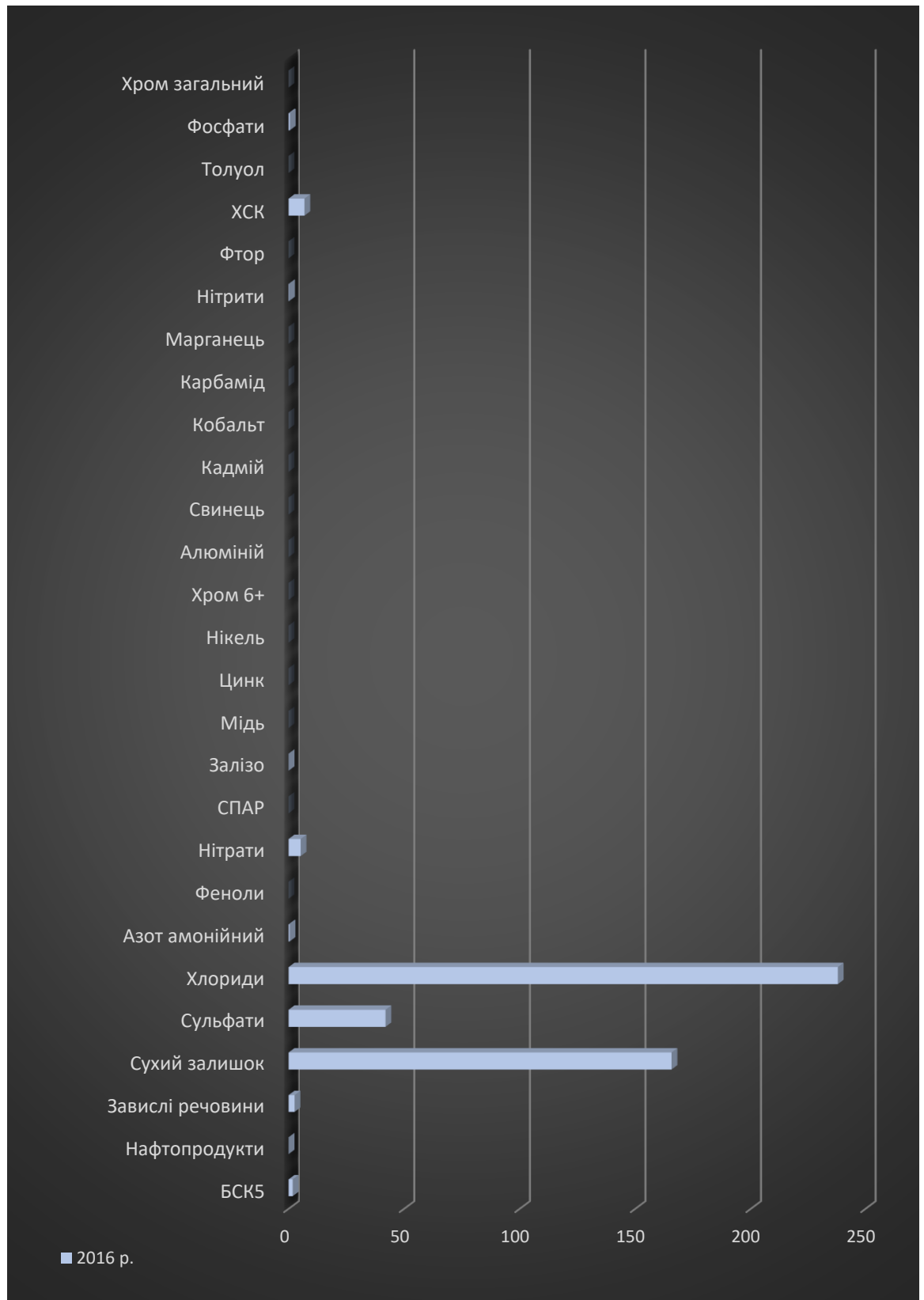


Рис. 2.1 – Показники скиду забруднювальних речовин (тис. т) у складі зворотних вод у поверхневі водні об'єкти Дніпропетровської області в 2016 р.

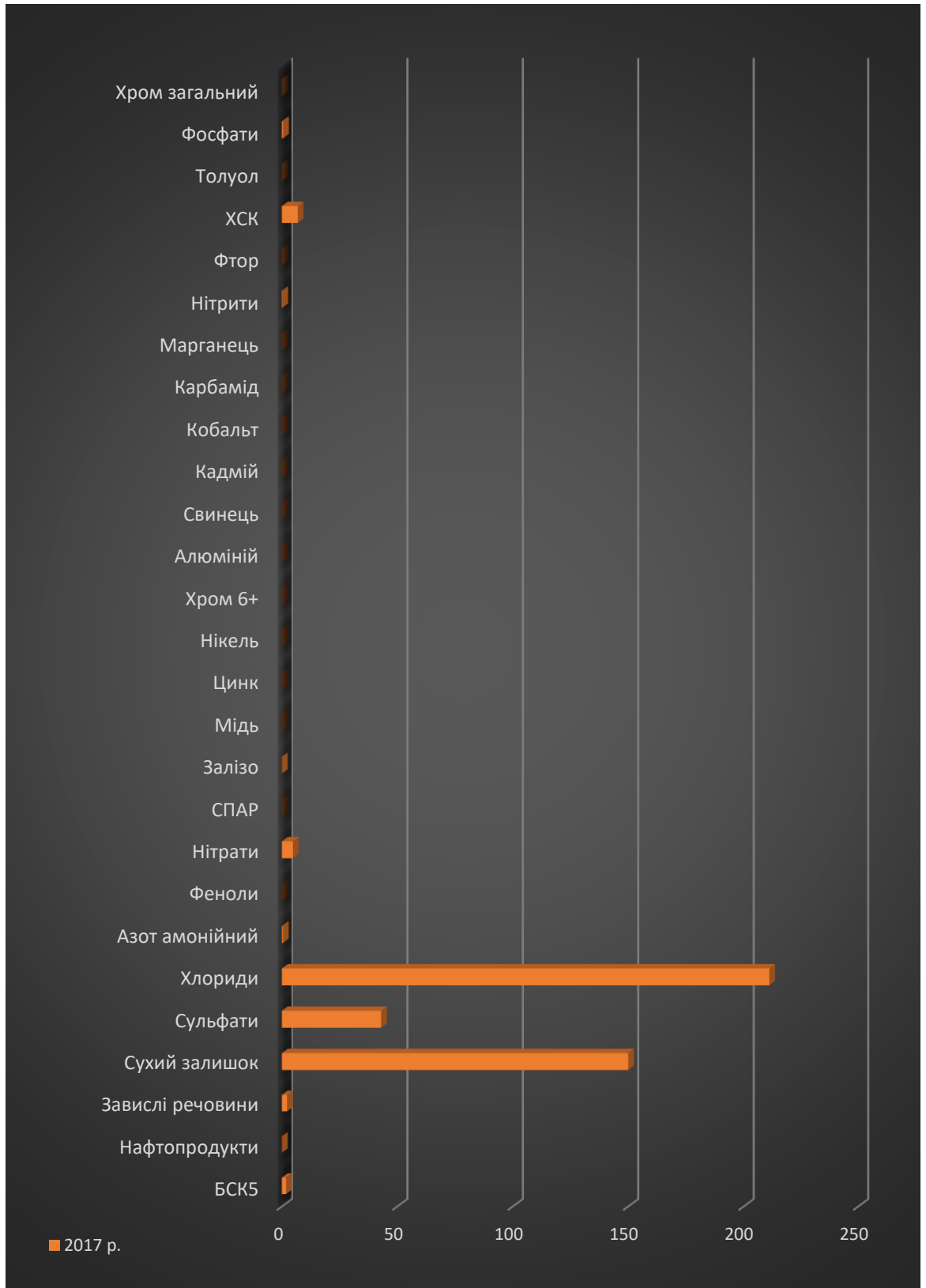


Рис. 2.2 – Показники скиду забруднювальних речовин (тис. т) у складі зворотних вод у поверхневі водні об'єкти Дніпропетровської області в 2017 р.

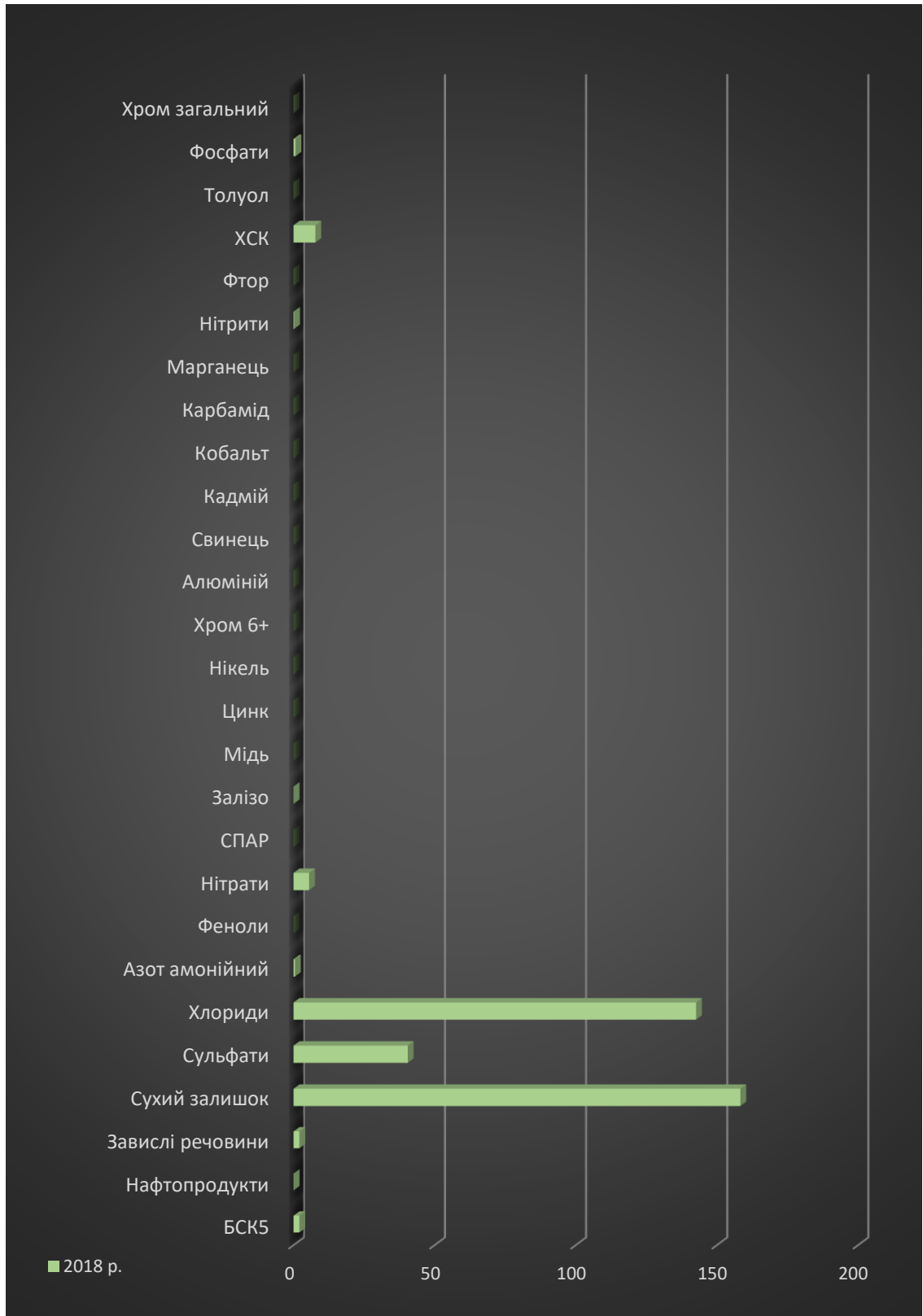


Рис. 2.3 – Показники скиду забруднювальних речовин (тис. т) у складі зворотних вод у поверхневі водні об'єкти Дніпропетровської області в 2018 р.

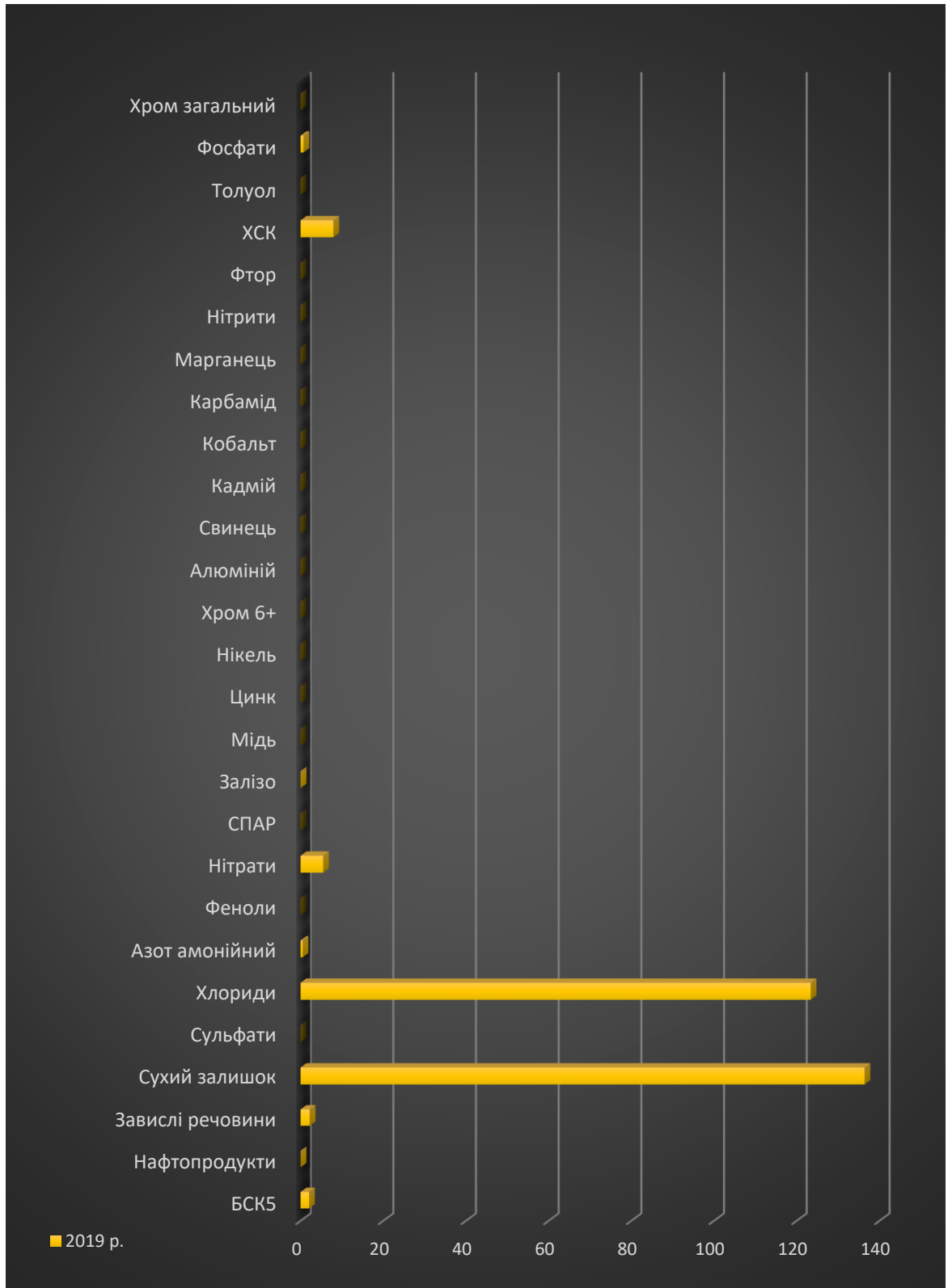


Рис. 2.4 – Показники скиду забруднювальних речовин (тис. т) у складі зворотних вод у поверхневі водні об'єкти Дніпропетровської області в 2019 р.

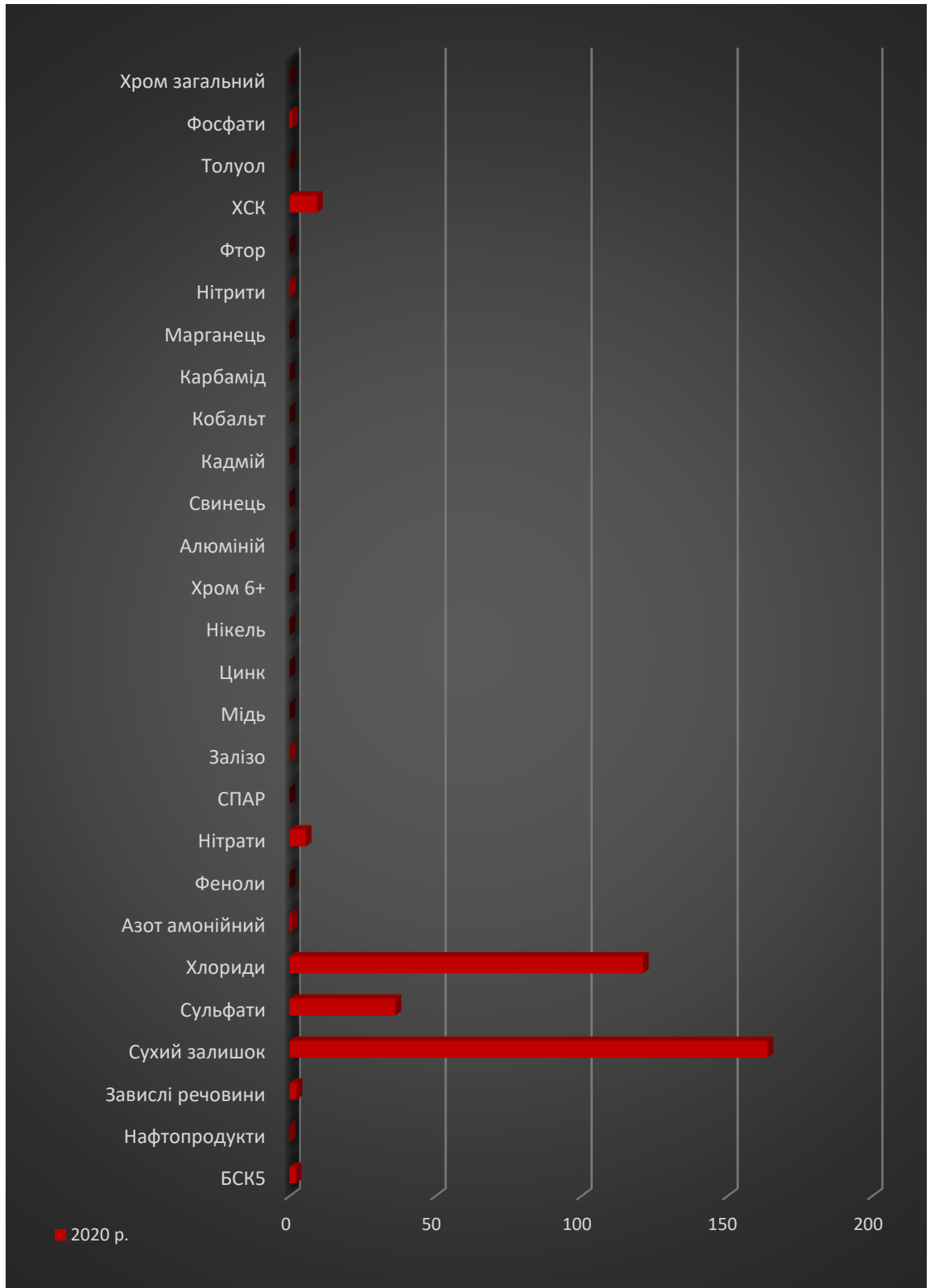


Рис. 2.5 – Показники скиду забруднювальних речовин (тис. т) у складі зворотних вод у поверхневі водні об'єкти Дніпропетровської області в 2020 р.

З метою аналізу ситуації зі скидами ЗР у складі зворотних вод в поверхневі води на рис. 2.6 ми представили динаміку зміни показників скиду ЗР (тис. т) у поверхневі водні об'єкти Дніпропетровської області за період – 2016-2020 рр.



Рис. 2.6 – Динаміка зміни показників скиду забруднювальних речовин (тис. т) у складі зворотних вод у поверхневі водні об'єкти Дніпропетровської області за період – 2016-2020 рр.

Слід відзначити, що з 2016 по 2019 роки відмічається стійка тенденція до зменшення за рахунок цього показника антропогенної діяльності навантаження на поверхневі водотоки, які приймають зворотні води. А з 2019 р. ситуація погіршується, так як числове значення показника скиду ЗР збільшується [5].

Якщо докладно, то у порівнянні з 2019 р. спостерігалось збільшення сумарного обсягу скинутих забруднюючих речовин на 25,23 тис. т. В 2020 р. у масиви поверхневих вод Дніпропетровської області було скинуто у складі зворотних вод – 342,3 тис. т забруднюючих речовин від точкових джерел. В порівнянні з 2019 р. спостерігалось збільшення сумарного обсягу скинутих забруднюючих речовин на 25,2 тис. т. Скиди органічних речовин, а саме, БСК та ХСК підприємствами-водокористувачами Дніпропетровської області, що



звітують за формою № 2ТП-водгосп (річна) становили, відповідно, 2153,9 т та 9399,0 т за рік. Скиди біогенних речовин у водні об'єкти басейну річки Дніпро в межах Дніпропетровської області визначені за такими показниками як: азот амонійний, нітрит-іони, нітрат-іони, фосфати та становили році – 7243,2 т/рік. Скиди небезпечних речовин (метали та інші) по Дніпропетровській області за 2020 рік становили: – важких металів, які не входять до групи пріоритетних речовин: алюмінію – 5,2804 т, заліза – 36,765 т, кобальту – 0,0002 т, марганцю – 0,047 т, міді – 0,4485, хрому загального – 1,2635 т, хрому 6+ – 0,0032 т, цинку – 1,546 т. – несинтетичні показники групи важких металів: 0,0173 т сполук кадмію, 3,488 т сполук нікелю та 0,0541 т сполук свинцю. – несинтетичних забруднюючих речовин: нафтопродуктів – 38,685 т, СПАР – 15,6429 т, карбамідів – 5,019 т, фенолів – 0,0445 т [5].

Існуючі системи водопостачання та водовідведення області знаходяться переважно в незадовільному стані, очисні споруди працюють неефективно та потребують ремонту та реконструкції. В цілому, перевантаження очисних споруд у більшості основних водокористувачів області не спостерігається, проте, якість очищення стічних вод незадовільна, низка показників перевищує нормативи гранично-допустимого скиду забруднюючих речовин (ГДС) і не дозволяє досягнути категорії “нормативно-очищені”. Нижче наведені основні забруднювачі з категорією якості зворотних вод – недостатньо-очищені: – КП “Дніпроводоканал” м. Дніпро – перевищення нормативів ГДС за вмістом заліза загального, азоту амонійного, завислих речовин, ХСК, СПАР; – КВП КМР “Міськводоканал” м. Кам’янське – за вмістом фосфатів; – КП “Павлоградводоканал” м. Павлоград – за вмістом завислих речовин, азоту амонійного, БСК<sub>5</sub>, нафтопродуктів; – МКП “Покровводоканал” м. Покров – за показниками: завислі речовини, нітрати, фосфати; – КП “Новомосковськводоканал” – за вмістом завислих речовин, фосфатів; – КП “Тернівське житлово-комунальне підприємство” – за показниками: азот амонійний, залізо загальне, фосфати; – КП “Фрунзенське ЖКП” – за показниками: ХСК, БСК<sub>5</sub>, азот амонійний, фосфати, сульфати; – ТОВ ДДЗ

“Енергоавтоматика” – за вмістом БСК<sub>5</sub>, завислих речовин, азоту амонійного, свинцю; – ДМПВК “Дніпро-ахідний Донбас” – за вмістом завислих речовин, заліза загального, сульфатів, хлоридів, сухого залишку, ХСК, фосфатів, азоту амонійного, нітратів, нафтопродуктів [5].

Згідно узагальнених даних звітності за формою № 2ТП-водгосп (річна) за 2020 р., кількість підприємств зі скидом зворотних вод у водні об’єкти Дніпропетровської області складала 58. З них 35 підприємств – забруднювачі (в 2019 р. – 36), які здійснюють скид забруднених (без очистки та недостатньо-очищених) зворотних вод у водні об’єкти області. Найбільші з них: – КП “Дніпроводоканал”, м. Дніпро; – ТОВ ВКФ “Найс”, м. Дніпро; – КП “Новомосковськ водоканал”, м. Новомосковськ; – ПАТ “Криворізький залізорудний комбінат”, м. Кривий Ріг; – Філія ПРУВОКС ПРАТ “ДТЕК Павлоградвугілля”, м. Павлоград; – ПРАТ “Дніпровський металургійний завод”, м. Дніпро; – КП “КАМ’ЯНСЬКИЙ ВОДОКАНАЛ” ДОР”, м. Кам'янське; – КП “Павлоградводоканал”; – ДМП ВКГ “Дніпро-Західний Донбас”; – КП “Жовтоводський водоканал” ДОР [5].

Постановою Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2018 р. № 758 “Порядок здійснення державного моніторингу вод” [10] визначено одним з суб’єктів державного моніторингу вод Держводагентство, на яке покладено здійснення державного моніторингу масивів поверхневих вод, включаючи прибережні води. Відповідно до “Порядку здійснення державного моніторингу вод”, затвердженого наказом Держводагентства України від 24.06.2020 № 587 [11], лабораторія моніторингу вод та ґрунтів РОВР у Дніпропетровській області в 2020 р. здійснювала контроль в 16 постійних пунктах спостереження масивів поверхневих вод. Пункти спостереження розташовані на річках: - р. Дніпро (Кам’янське водосховище) – 2 створи; - р. Дніпро (Дніпровське водосховище) – 5 створів; - р. Дніпро (Каховське водосховище) – 4 створи; - р. Інгулець – 2 створи; - р. Саксагань – 1 створ; - Канал Дніпро–Кривий Ріг – 2 створ [5].

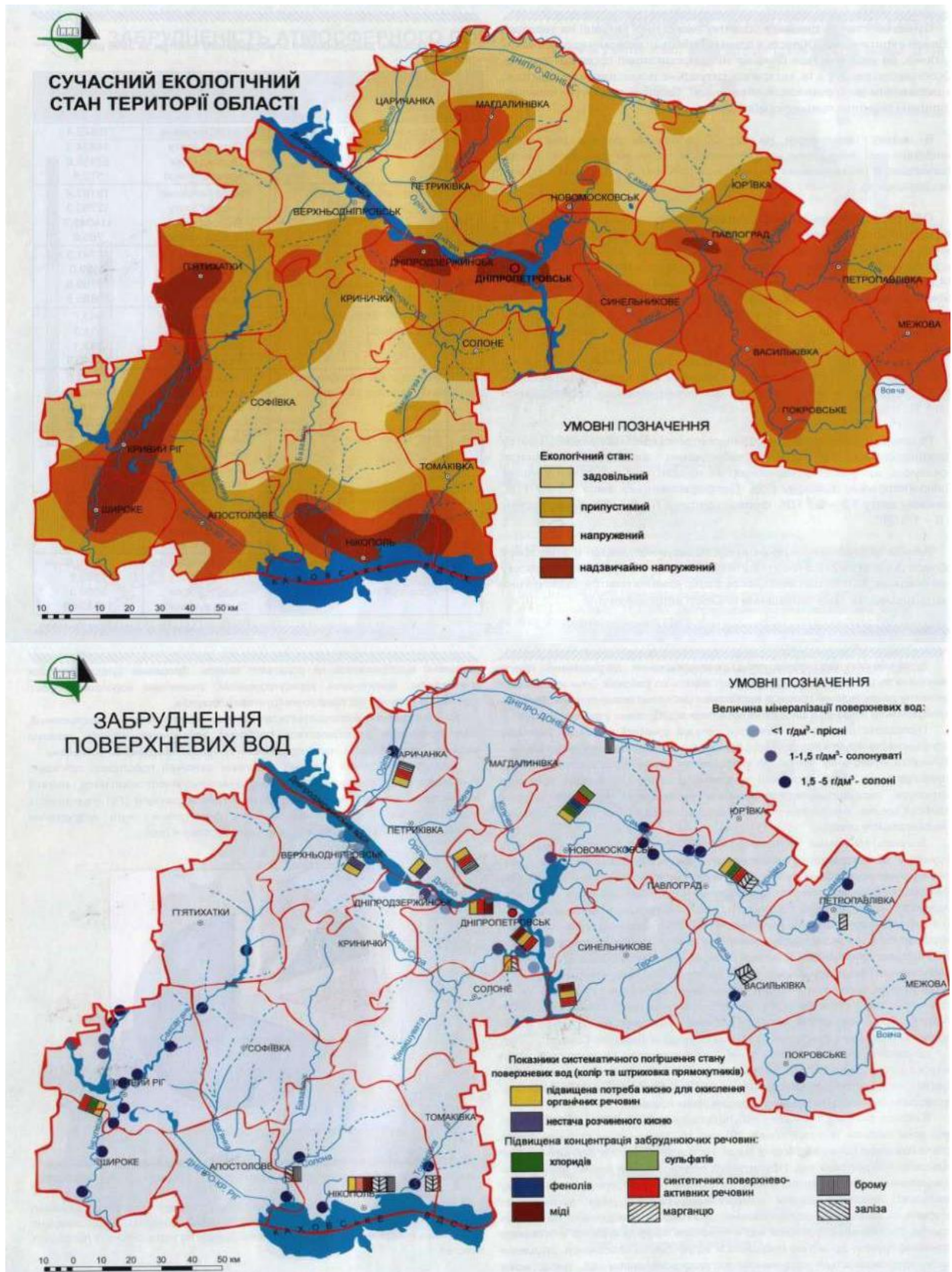


Рис. 2.7 – Сучасний екологічний стан території Дніпропетровської області [12]

Порівняльний аналіз якості води р. Дніпро по пунктах спостереження протягом 2019 – 2020 р. дозволяє зробити такі висновки [5]:

1. Якість річкової води в районах основних питних водозаборів річки Дніпро суттєво не змінилася в порівнянні з 2019 р. В 2020 р. середньорічні концентрації показників солевмісту води р. Дніпро в межах Дніпропетровської області – на рівні значень минулого року. Так, середньорічний вміст сухого залишку – 301 мг/дм<sup>3</sup>, сульфат-іонів – 48,4 мг/дм<sup>3</sup>, хлорид-іонів – 36,5 мг/дм<sup>3</sup>. За такими показниками забруднення як: ХСК, фосфат-іони, залізо загальне, амоній-іони, марганець, якість води у порівнянні з минулим роком декілька покращилась (ХСК – 31,80 мгО/дм<sup>3</sup> у 2019 р., 30,9 мгО/дм<sup>3</sup> у 2020 р., фосфат – іони – 0,25 мг/дм<sup>3</sup> у 2019 р., 0,18 мг/дм<sup>3</sup> у 2020 р., залізо загальне – 0,16 мг/дм<sup>3</sup> у 2019 р., 0,14 мг/дм<sup>3</sup> у 2020 р., амоній-іони – 0,35 мг/дм<sup>3</sup> у 2019 р., 0,32 мг/дм<sup>3</sup> у 2020 р., марганець – 0,04 мг/дм<sup>3</sup> у 2019 р., 0,03 мг/дм<sup>3</sup> у 2020 р. [5].

2. Спостерігається деяке збільшення мінералізації води уздовж каскаду дніпровських водосховищ: сухий залишок з 273 мг/дм<sup>3</sup> у створі питний водозабір м. Верхньодніпровськ (Кам'янське водосховище) до 315 мг/дм<sup>3</sup> м. Покров (Каховське водосховище), хлорид-іони – з 29,7 мг/дм<sup>3</sup> до 38,6 мг/дм<sup>3</sup>, сульфат-іони – з 40,0 мг/дм<sup>3</sup> до 51,3 мг/дм<sup>3</sup>. Насамперед, це обумовлено впливом високомінералізованих приток р. Дніпро та зворотних вод великих міст, які розташовані уздовж річки [5].

3. Максимальні значення за показниками органічного забруднення фіксувались в районах питних водозаборів річки в серпні - вересні: ХСК – до 39,0 мгО/дм<sup>3</sup>, БСК<sub>5</sub> – до 6,1 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, амоній-іони – 0,56 мг/дм<sup>3</sup>, залізо загальне – до 0,24 мг/дм<sup>3</sup>, фосфат-іони – до 0,57 мг/дм<sup>3</sup>, марганець – до 0,13 мг/дм<sup>3</sup>. Найнижчі значення за вмістом розчиненого кисню визначені в липні-серпні – до 5,28 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, найвища температура визначалась в липні – 27,0 °С. Зростання вмісту марганцю, БСК<sub>5</sub>, ХСК, фосфат-іонів, амоній-іонів та зниження розчиненого кисню спостерігається в другій половині літа і на початку осені, насамперед внаслідок встановлення високих температур повітря і води, а також росту біохімічних процесів та «цвітіння» води. Річка

Інгулець В 2020 р. гідрохімічний контроль річки Інгулець проводився відповідно до Програми по двох створах: – Карачунівське водосховище, питний водозабір м. Кривий Ріг; – р. Інгулець, с. Андріївка, гідропост. Відбір проб з Карачунівського водосховища та з р. Інгулець в с. Андріївка проводився – щомісячно [5].

### **2.3 Водосховища**

Загалом гідрографічна мережа басейну р. Дніпро в межах області за матеріалами інвентаризації представлена: 291 річкою, довжиною більше 10 км, 101 водосховищем, 3292 ставками та 1129 озерами [12].

Водосховища Дніпропетровської області – водосховища, які розташовані на території Дніпропетровської області (в адміністративних районах і басейнах річок) – без «транзитних» Кам'янського, Дніпровського і Каховського водосховищ [14].

На території Дніпропетровської області налічується – 101 водосховище, загальною площею понад – 20100 га, з повним об'ємом – 909 млн м<sup>3</sup>. Територія Дніпропетровської області повністю розташована в басейні Дніпра [14].

Основні три водосховища у Дніпровському каскаді в межах Дніпропетровської області представлені на рис. 2.8 [15].

#### ***2.3.1 Дніпровське водосховище***

Дніпровське водосховище – водойма в Україні у складі каскаду водосховищ на р. Дніпро, в межах Запорізької та Дніпропетровської областей. Його ще називають Запорізьким водосховищем [15].

Водосховище створено на р. Дніпро в 1932 році греблею Дніпровської ГЕС [16].



Рис. 2.8 – Водосховища Дніпровської області у Дніпровському каскаді [15].

Площа 410 км<sup>2</sup>, об'єм 3,3 км<sup>3</sup>, довжина 129 км, ширина 3,2 км (максимальна – 7 км), середня глибина 8,2 м, найбільша – 62 м. Довжина берегової лінії 550 км. Береги складені з лесоподібних суглинків та пісків, є виходи гранітів. Висота берегів – до 10 м. Замерзає у листопаді-грудні, скресає в березні. Товщина криги становить пересічно 20-45 см. Максимальна температура води в липні – понад +25 °С. Водобмін у водосховищі відбувається 12-14 разів на рік. Коливання рівня води до 2,9 м. Дніпровське водосховище поділяється на 2 частини: верхню «річну», між Кам'янським та

р. Дніпро (80 км), і нижню – «озерну», між Дніпром і Дніпрогесом (90 км). Є острови, особливо багато в районі міста Дніпра [15].

Спорудження водосховища дозволило створити умови для скрізного судноплавства по Дніпру до Києва і вище. Водами водосховища було затоплено 10 порогів та 40 кам'янистих уступів [15].

На берегах водосховища розташовані міста Запоріжжя, Дніпро, Кам'янське, а також чимало сіл і селищ. Постійний контроль за станом безпеки греблі водосховища та гідроелектростанції здійснюють Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, Державне агентство водних ресурсів України, Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Український гідрометеорологічний центр [17].

### ***2.3.2 Кам'янське водосховище***

Кам'янське водосховище – одне з шістьох великих водосховищ у каскаді на Дніпрі. Розташоване частково у Кіровоградській, Полтавській та дніпропетровській областях. Утворене в 1963-1964 рр. в результаті спорудження Середньодніпровської ГЕС [16].

Площа Кам'янського водосховища 567 км<sup>2</sup>, об'єм води бл. 2,45 км<sup>3</sup>. Довжина 114 км, ширина не більше 8 км, максимальна глибина – 16 м. Довжина берегової лінії 360 км. Водообмін у водосховищі відбувається 18-20 разів на рік. Коливання рівня не перевищують 0,5-1 м. [14].

Використання водосховища комплексне – для енергетики, водного транспорту, зрошування, водопостачання, рибництва і рекреації. Під час створення водосховища було затоплено значну частину прилеглої території, при цьому мешканці були переселені на нові місця [14].

Серед затоплених населених пунктів на лівому березі: Переволочна, Олександрівка, Улянівка, Крамареве, Пархоми, Старий та Новий Орлик, Паньківка [15].

Постійний контроль за станом безпеки греблі водосховища та гідроелектростанції здійснюють Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, Державне агентство водних ресурсів України, Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Український гідрометеорологічний центр. Щорічно, та при нагальній потребі вони інформують Кабінет Міністрів України, Раду національної безпеки та оборони України, профільні комітети Верховної Ради України щодо стану основних споруд ГЕС та водосховища [17].

### ***2.3.2 Каховське водосховище***

Каховське водосховище – одне з шести великих водосховищ у каскаді на р. Дніпро, в Запорізькій, Дніпропетровській та Херсонській областях України. Заповнено у 1955-1958 роках. Створене греблею Каховської ГЕС [14].

Довжина водосховища 230 км, пересічна ширина 9,4 (максимальна – 24 км). Площа 2155 км<sup>2</sup>, об'єм води 18,2 км<sup>3</sup>. Довжина берегової лінії 896 км. Має сезонне регулювання стоку. Коливання рівня води до 3,3 м, водообмін відбувається 2-3 рази на рік. Мертвий рівень – 12,7 м [14].

Береги переважно круті, розчленовані глибокими балками, лише на окремих ділянках пологі, піщані. Є багато островів. Температура води влітку до +24°C. Замерзає наприкінці листопада – на початку грудня, скресає у середині лютого – на початку березня. Товщина криги 17-37 см. У липні – серпні відбувається «цвітіння води», яке охоплює до 80-95 % акваторії [14].

Використовується для судноплавства, зрошення, водопостачання, рекреації [14].

З водоймища починаються Каховський канал, Північно-Кримський канал і канал Дніпро-Кривий Ріг. На Каховському водосховищі розташовані річкові порти в Нікополі, Енергодарі, Кам'янці-Дніпровській. Уздовж лівого берега водоймища проходять залізничні магістралі із Запоріжжя в Сімферополь і Херсон та Кривбас – Запоріжжя – Донецьк [14].



Є місцем відпочинку, а також аматорського й спортивного рибальства. Фауна включає понад 150 видів зоопланктону, понад 180 – безхребетних, 56 – риб. У прибережних заростях – місце гніздування птахів [14].

Каховське водоймище покрито водою величезну територію найродючіших земель, у тому числі Дніпровські плавні. Заплавні луки, озера, ліси – усе кишіло рибою й звіром. Під час пуску Каховської ГЕС звірі втікали хвилями. Кілька років з настанням весни, перелітні птахи кружляли над водою в пошуку місць родового гніздування і, не знайшовши, часто просто гинули. Старожили Запоріжжя й тепер згадують, як по-варварськи, за кілька років, було знищено стільки тварин й просто гарних місць. Мережа каналів покрила величезну територію, перетворивши її в сприятливу для землеробства зону. При створенні водоймища було затоплено близько 90 сіл. Щороку у водоймище йде від 1 до 3 метрів берегової лінії [14].

Через кліматичні зміни та господарську діяльність людини обсяг скидів води з дамби Каховської ГЕС постійно скорочується: у 1971 році було скинуто 80 км<sup>3</sup>, у 1981 році – 60 км<sup>3</sup>, у 1991 році – 42 км<sup>3</sup>, у 2001 році - понад 39 км<sup>3</sup>, а у 2018 році – 39,4 км<sup>3</sup> [14].

Протягом 2010-х років навесні на водосховищі тримається рівень в районі 15,5-16 м. Затоплені села: правий берег – Анастасіївка, Гаврилівка (перенесене), Грушівка, Іванівка, Кам'янка, Копсурівка, Крамарева, Комарівка, Леонтіївка, Ново-Павлівка, Оленівка, Нечаївка, Софіївка. Малі Гирла, Великі Гирла, Золота Балка (частково перенесене) [14].

Лівий берег: Володимирівка, Катеринівка. Постійний контроль за станом безпеки греблі водосховища та гідроелектростанції здійснюють Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, Державне агентство водних ресурсів України, Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Український гідрометеорологічний центр [18].

*Водосховища Дніпропетровської області* мають велике господарське значення – вони використовуються як регулюючі ємності для цілей

водопостачання, сільського і рибного господарства та зрошення. Тому необхідно приділяти надзвичайну увагу питанню якості води водосховищ [14].

Технічний стан більшості водосховищ задовільний, оскільки вони були збудовані за індивідуальними проектами, мають капітальні гідротехнічні споруди. В разі потреби, експлуатуючими організаціями проводяться необхідні ремонтні роботи [14].

В оренді знаходиться 38 % водосховищ Дніпропетровської області, 13 % – на балансі водогосподарських організацій [14].

Регіональний офіс водних ресурсів у Дніпропетровській області (РОВАРДО) реалізує державну політику в сфері водних ресурсів області. Структурним підрозділом Офісу є лабораторія моніторингу вод та ґрунтів, яка проводить лабораторні дослідження кількісних і якісних характеристик поверхневих, підземних, зворотних (стічних) вод та властивостей ґрунтів [13].

Лабораторію визнано технічно компетентною щодо процесів вимірювань (свідоцтво № 2В/25/18, видано ДП «Укрводсервіс» терміном дії до 16.11.2021 р.) [13].

Перелік показників якості води (поверхневих, підземних, зворотних (стічних)), які можуть визначатись лабораторією моніторингу вод згідно сфери технічної компетентності [13]:

У відповідності до ст. 5 Водного кодексу України (ВКУ) та на підставі наказу Держводгоспу України від 03.06.1997 №41 [19], зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 06.01.1998 за №2/242/2, «Про затвердження Переліку річок та водойм, що віднесені до водних об'єктів місцевого значення», усі річки та водойми на території Дніпропетровської області належать до водних об'єктів загальнодержавного значення [13].

РОВАР у Дніпропетровській області, керуючись ст. 51 Водного кодексу України [19], як законом прямої дії, розглядає договори оренди водних об'єктів, і у разі відповідності умов оренди вимогам водного законодавства погоджує їх, а при наявності порушень - відхиляє від погодження до їх усунення [13].

## 2.4 Річкові басейни

### 2.4.1 Річка Самара

Самара – річка в Україні, в межах Донецької, Харківської та Дніпропетровської областей. Ліва притока Дніпра (басейн Чорного моря) [20].

Довжина 311 км, площа басейну 22660 км<sup>2</sup>. Похил річки 0,33 м/км. Долина трапецієподібна, асиметрична, на окремих ділянках неявно виражена, її ширина зростає від 2,5-3,0 до 12,0 км. Ширина річища до впадіння річки Вовчої 15-40 м, нижче – 40-80 м, найбільша – 300 м. Пригирлова ділянка Самари затоплена водами водосховища – озера Самарська Затока (до 2015 р. – озеро імені Леніна). Заплава двостороння, переважна ширина 3-4 км (максимальна 6 км); є стариці [20].

Живлення переважно снігове; замерзає в грудні, скресає у березні [20].

Мінералізація води Самари висока – в середньому за багаторіччя становить: весняна повінь – 1750 мг/дм<sup>3</sup>; літньо-осіння межень – 2135 мг/дм<sup>3</sup>; зимова межень – 2447 мг/дм<sup>3</sup> [20].

Використовується для водопостачання і зрошення. Споруджено чимало ставків (у верхній течії). У пониззі – судноплавна [20].

Самара бере початок на західних схилах Донецького кряжу, в селі Мар'ївка. Далі тече Придніпровською низовиною переважно на захід. Впадає до Дніпра (у Дніпровське водосховище) в межах міста Дніпра [20].

За руськими літописами носила назву Сніпород, Снопород. Українські і козацькі джерела позначають річки як Самар. Пізніше річку почали називати Самара [20].

Найбільші притоки Самари: Вовча (323 км), Бик (101 км) та Тернівка (80 км) [20].

До спорудження в 1934 році Дніпрогесу Самара при впадінні в Дніпро мала досить розгалужену дельту з численними протоками та заплавами озерами, що були затоплені водами Самарської затоки. Залишок дельти – ліва

протока Шиянка, що утворювала Ігреньський острів, була засипана відходами Придніпровської ТЕС у 1950-ті роки [20].

Над Самарою розташовані міста: Тернівка (західний край), Павлоград (північні райони), Новомосковськ (також Кулебівка), Підгородне (східний край), Дніпро (північно-східні райони); селища: Олександрівка, Петропавлівка, Гвардійське, Черкаське; великі села: Хороше, Самарське, Маломиколаївка, (Петрівка) Миколаївка, Дмитрівка, Богуслав, Вербки, В'язовік, Василівка, Вільне, Хашево, Орлівщина, Піщанка, Новоселівка, Олександрівка [20].

Найхарактернішим забрудненням Самари є висока мінералізація її води, яка зумовлена скидом високомінералізованих шахтних вод Донецької області та ДХК «Павлоградвугілля». Високі значення сухого залишку (1790-3936 мг/дм<sup>3</sup>), вмісту хлоридів (240-783 мг/дм<sup>3</sup>) та сульфатів (652-1590 мг/дм<sup>3</sup>) спостерігається по всій течії річки від створу на кордоні області до гирла, незначні коливання якого залежать від періодичних скидів шахтних вод ДХК «Павлоградвугілля» по балках Косьмінна та Свідовок [20].

Для всіх створів р. Самара характерні високі значення ХСК, забруднення води завислими речовинами, залізом, нафтопродуктами, марганцем, нікелем, кобальтом, кадмієм. У деяких створах Самари відзначають підвищений вміст нітритів та амонію. Лише за незначною кількістю показників (нітратів, фосфатів, цинку, СПАР) якість води річки відповідає нормативам ГДК для водойм культурно-побутового та рибогосподарського водокористування [20].

#### ***2.4.2 Річка Вовча***

Вовча – річка в Донецькій та Дніпропетровській областях, ліва притока Самари (лівої притоки Дніпра) [21]

Довжина 323 км (або 336 км), площа басейну 13 300 км<sup>2</sup>. Басейн Вовчої становить більшу частину загального водозбору Самари [21].

Біля витоку річка має вид невеликого струмочка до 0,5 м завширшки та 10-15 см завглибшки. Далі вона утворює численні плеса, поверхня яких улітку покрита ряскою, а береги заростають високою і густою порослю очерету. У літню пору переكاتи між плесами часто пересихають. Аналогічне спостерігається на більшості приток Вовчої, у заплаві яких існують численні озера. Їхній природний вигляд порушується лише в місцях спорудження гребель. На Вовчій такими місцями є ділянки, на яких утворені Карлівське і Курахівське водосховища. Нижче їх річище Вовчої оживає лише навесні; улітку ж від нього спочатку залишаються плеса, наповнені водою, що до середини літа пересихають [21].

Лише за межами Донецької області Вовча перетворюється в річку з постійною течією; глибина її в окремих місцях перевищує 2 м, а ширина – 20-30 м. Вовча має досить велику ліву притоку – річку Верхню Терсу. Її довжина – 107 км. Нижче с. Василівка долина Вовчої звужується, береги покриті кам'янистими породами. Після прийняття у своє річище вод Вовчої (поблизу м. Павлоград) Самара стає повноводною річкою [21].

Вовча є найбільшою і найдовшою притокою Самари. До середини 60-х років 20 століття була судноплавною. Зараз в основному використовується для зрошення. Перед Павлоградом на річці розташований Олексіївський ліс, де ростуть дуби та сосни, а біля гирла річки – Самарський ліс [21].

У річку впадає 497 малих річок й струмків (включаючи 435 з довжиною менше ніж 10 км). Сумарна довжина приток – 2560 км (у тому числі струмків менше ніж 10 км – 1046 км). Густота річної сітки – 0,22 довжини річок на км<sup>2</sup> площі водозбору [21].

На Вовчій розташовані Карлівське водосховище і Курахівське водосховище [21].

Свою назву вона дістала не тому, що в її заплаві водилося багато вовків, як це іноді пояснюють, а тому, що місцеві жителі цією назвою зобразили якість води в річці, яка непридатна не тільки для пиття чи приготування їжі, а й для поливання городини. Існує полемічна точка зору щодо правомірності

застосування назви Самара до ділянки від упадання Вовчі до гирла. З погляду гідрології заведено вважати, що менш повноводні річки (припливи) впадають у більш повноводні. Ситуація така, що в місці злиття Самари та Вовчої витрата води у Вовчій перевищує витрату води в Самарі. У такий спосіб Вовча більш повноводна, у зв'язку з чим можна вважати, що не Вовча впадає в Самару, а Самара у Вовчу, котра, своєю чергою, далі впадає в Дніпро [21].

Найбільші притоки Вовчої: Гайчур (134 км), Малі Яли (121 км) та Верхня Терса (107 км). Маршрут по річках Самарі та Вовчої (туди – проти плину обох річок до міста Павлограда і назад) має довжину 260 км. До 2001 року на Вовчій в районі Павлограда були природні плеса, і глибина річки сягала шести метрів. За 10 років ситуація значно погіршилася. Коли Васильківська ГЕС була збудована, рівень води в річці впав на два метри. Виникла й інша проблема: у районі сіл В'язівок і Кочережки був природний поріг скельних порід, який підтримував певний рівень води в річці. Але його зруйнували, бо він заважав скиданню паводкових вод. Після того, як річка різко обміліла, в її околицях зникли гніздування птахів, у тому числі й занесених до Червоної книги України, стало менше риби та тварин [21].

### ***2.4.3 Річка Оріль***

Оріль, або Орель, Єрель (дав.-рус. Уголь) – річка в Україні, ліва притока Дніпра (басейн Чорного моря) [22].

Довжина 346 км. Площа басейну 9 800 км<sup>2</sup>. Похил річки 0,27 м/км. Річкова долина асиметрична, праві схили високі й круті, ліві низькі й пологі, завширшки від 2-3 м у верхів'ї до 16 м (біля смт Перещепиноного) – 22 м (біля гирла). Заплава подекуди заболочена, є стариці, ширина 3-4 км [22].

Мінералізація води Орелі висока – в середньому становить: весняна повінь – 1588 мг/дм<sup>3</sup>; літньо-осіння межень – 1964 мг/дм<sup>3</sup>; зимова межень – 2109 мг/дм<sup>3</sup> [22].

Використовується на риборицтво, водопостачання, зрошення [22].

Бере початок біля с. Єфремівки. Тече територією Первомайського, Кегичівського, Сахновщинського, Зачепилівського районів Харківської області, Машівського та Новосанжарського районів Полтавської області, Юр'ївського, Новомосковського, Магдалинівського, Царичанського та Петриківського районів Дніпропетровської області. Річище дуже звивисте, завширшки від 2-10 м до 40 м, на плесах – до 100 м, завглибшки до 6 м. Течія спокійна. Дно піщане. Замерзає наприкінці листопада – початку грудня, скресає наприкінці березня. Характерними є весняна повінь й літня межень. На окремих ділянках влітку пересихає. Живлення загалом снігове й дощове. Середній стік за 31 км від гирла становить 13,2 м<sup>3</sup>/с [22].

Гідрологічні пости побудовані біля сіл Степанівки (1930 рік) і Черноглазівки (1925 рік), смт Царичанки (1952 рік) [22].

У 1967 році в пониззі річки (Петриківський район) від села Могилів (18 км вище старого гирла Орелі) до смт Обухівка протягом 61 км споруджено штучне річище. Тепер Оріль впадає до Дніпра за 450 км від його гирла, що на 41 км нижче старого річища. На ділянці від села Придніпрянське (колишнє Радянське) до села Могилева річка змінила свою течію. Заплавою Орелі проходить траса каналу Дніпро – Донбас, збудованого в 1970-1981 роках. Гідроспоруди змінили річище – тепер його довжина становить 370 км. У нижній течії (від смт Обухівка) судноплавна. У заплаві річки розташоване озеро за назвою Гряковий Лиман [22].

Назва походить з тюркського *äirili* «косий, кривий», *äiri* «косий» або тюркського *aiyu* «вилоподібна гілка, тріщина, ріг», *aiyulu* «та, що має роги» [22].

У річці водяться сом, лящ, щука, судак, окунь. Зустрічаються зайці, лисиці, кабани, вовки, сарни, олені. Велике розмаїття птахів: дикі качки, кулики, водяні курки, фазани, чаплі, журавлі, дрохви (*Otis tarda*), куріпки, перепели. Трапляються лунь очеретяний (*Circus aeruginosus*) та степовий (*Circus macrourus*), яструб. Береги місцями вкриті пойменними лісами. В нижній течії розташований Дніпровсько-Орільський заповідник [22].

#### **2.4.4 Річка Солона**

Солонa – річка в Україні, у межах Покровського району Донецької області та Межівського району Дніпропетровської області. Права притока Вовча (басейн Дніпра) [23].

Довжина річки 79 км, площа басейну 946 км<sup>2</sup>. Долина переважно трапецієподібна, нечітко виражена, завширшки до 5 км. Заплава двобічна, в нижній течії заболочена, завширшки до 1,5 м. Річище у верхів'ї завширшки до 3-10 м, нижче – 20-30 м, на окремих ділянках пересихає. Похил річки 1,7 м/км. У середній та нижній течії є меандри і стариці. Споруджено декілька ставків [23].

Солонa бере початок на схід від села Михайлівка (Покровський район). Тече спершу на північний захід, в середній течії – на захід, у нижній – на південний захід. Впадає до Вовчої на південний захід від села Філії [23].

Праві притоки Солоненька й Балка Созонова. На річці розташоване місто Селидове [23].

#### **2.4.5 Річка Інгулець**

Інгулець (Малий Інгул) – річка на півдні України, права притока Дніпра (басейн Чорного моря). Греки називали її Пантікап, а скіфи – Герр (Герри) [24].

Довжина 549 км. Площа басейну 14870 тис. км<sup>2</sup>. Долина у верхній течії трапецієподібна, на окремих ділянках утворює неглибокі каньйони; її ширина до 1 км. У нижній долина терасована, завширшки до 5 км. Річище у верхній течії спрямлене, у нижній дуже звивисте. Ширина річища біля Кривого Рогу 25-30 м, глибина до 1,7 м. Похил річки – до 0,37 м/км у пониззі [24].

Природне живлення переважно снігове. Замерзає у 2-й половині грудня, скресає у 2-й половині березня [24].



Судноплавна протягом 109 км. У басейні Інгульця – Криворізький залізорудний басейн. Використовується для водопостачання Кривого Рогу, зрошення. Регулюється Карачунівським та Іскрівським водосховищами [24].

У верхній частині по каналу Дніпро-Інгулець (Світловодський та Олександрійський райони Кіровоградської області) до річки Інгулець подається дніпровська вода для забезпечення його повноводності, оздоровлення та водопостачання Кривбасу – великого гірничо-рудного центру, для якого необхідно багато води [24].

Бере початок на Придніпровський височині, з балки поблизу села Топило Знам'янського району Кіровоградської області. Пониззя – на Причорноморській низовині. Тече через Кіровоградську, Дніпропетровську, Миколаївську, Херсонську області. Спочатку тече на північ, згодом круто повертає на південний схід, далі – поступово змінює напрямок на південь і південний захід. Нижче селища Тарасівка Інгулець утворює Інгулецький лиман завширшки до 1 км і впадає у Дніпро декількома рукавами біля села Садового, за 40 км від Херсона [24].

В річці трапляються тюлька, краснопірка, плотва, верховодка, ялець, головень, карась, короп, окунь, тарань, рибець, чехоня, жерех, судак, щука, лящ, товстолоб, сом. Видовий склад зменшується з віддаленням від гирла Інгульця вгору за течією. Поширене любительське рибальство. Як описано вище, річка Інгулець давно перетворилася на складну водогосподарську систему. Мінералізація води може сягати навіть до 1000 мг/дм<sup>3</sup>. Тому у сьогоденних умовах Інгулець не може існувати без дніпровської води [24].

Через дуже велике забруднення річкової води рудниковими водами та промисловими стічними водами Криворізьким та Інгулецьким гірничо-збагачувальними комбінатами, поодинокі рекреаційні зони відпочинку перебувають у запустінні [24].

Міжвідомчою комісією по встановленню режимів роботи дніпровських водосховищ прийнято Регламент екологічного оздоровлення р. Інгулець з подовженням терміну промивки з середини травня до середини серпня [24].

## **3 ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

### **3.1 Характеристика вихідної для дослідження інформації**

Екологічна оцінка стану поверхневих вод у дослідженні виконана на основі трьох методичних підходів за 2020 рік, а гідрохімічна інформація (дані вимірювань середньорічних концентрації) про стан річкових вод та вод водосховищ в межах Дніпропетровської області представлена у таблицях Б.1 та Б.2 Додатку Б. Крім того для виконання оцінки використовувалися гідрохімічна інформація про стан поверхневих вод регіону за період 2016-2020 рр. з офіційних джерел – Екологічних паспортів [25, 26, 27, 28, 1].

Досліджувався стан поверхневих вод у дев'ятнадцяти контрольних пунктах спостереження, дванадцять з них функціонують на трьох водосховищах у руслі р. Дніпро, а сім створів – у руслах річок Самара (2 пункти), Інгулець (2 пункти), Вовча (1 пункт), Оріль (1 пункт), Солона (1 пункт).

*Контрольні пункти спостереження за станом вод водосховищ у руслі річки Дніпро:*

- №1 - Дніпровське в-ще, Кайдацький питний водозабір, м. Дніпро;
- №2 - Дніпровське в-ще, Ломовський питний водозабір, м. Дніпро;
- №3 - Дніпровське в-ще, Питний водозабір ДТЕК Придніпровська ТЕС;
- №4 - Дніпровське в-ще, Питний водозабір водоводу ДМПВКП "Дніпро-Західний Донбас", с. Воронове;
- №5 - Дніпровське в-ще, Питний водозабір Солонянського району, с. Войськове;
- №6 - Кам'янське в-ще, Питний водозабір м. Верхньодніпровськ;
- №7 - Кам'янське в-ще, Питний водозабір с. Аули;
- №8 - Каховське в-ще, Питний водозабір м. Марганець;
- №9 - Каховське в-ще, Питний водозабір м. Нікополь;

№10 - Каховське в-ще, Питний водозабір м. Поктов;

№11 - Каховське в-ще, ГВС каналу Дніпро-Кривий Ріг, с. Мар'янка;

№12 - Каховське в-ще, Питний водозабір м. Кривий Ріг.

*Контрольні пункти спостереження за станом річкових вод:*

№1 - р. Самара, м. Новомосковськ, 1 км вище міста;

№2 - р. Самара, м. Новомосковськ, 6 км нижче міста;

№3 - р. Інгулець, м. Кривий Ріг, 1 км вище міста;

№4 - р. Інгулець, м. Кривий Ріг, 1 км нижче міста;

№5 - р. Вовча, смт. Васильківка;

№6 - р. Оріль, смт. Царичанка;

№7 - р. Солона, с. Новопавлівка.

### **3.2 Оцінка якості поверхневих вод Дніпропетровської області на основі графічного методу**

Одним із методів оцінки якості поверхневих вод, який застосовується для дослідження є *графічний метод комплексної оцінки якості поверхневих вод* [29].

Він базується на складанні графічної моделі якості поверхневих вод, яка є круговою діаграмою з шкалами-радіусами, що відповідають певному гідрохімічному показнику. Ціна ділення кожного радіусу дорівнює максимальному значенню концентрації показника, що визначає придатність води для певного виду водокористування, тобто ГДК ЗР у водному об'єкті. Графічна модель складається з двох діаграм, одна з яких є кругом з одиничним радіусом, а друга – багатокутник з кількістю вершин, рівною числу гідрохімічних показників (рис. 3.1). Межа круга є межею екологічного оптимуму – тобто такого екологічного стану водного об'єкту, коли вміст усіх ЗР не перевищує ГДК [30].

На підставі побудованої діаграми розраховується сумарний екологічний коефіцієнт якості води ( $K_{екв}$ ):

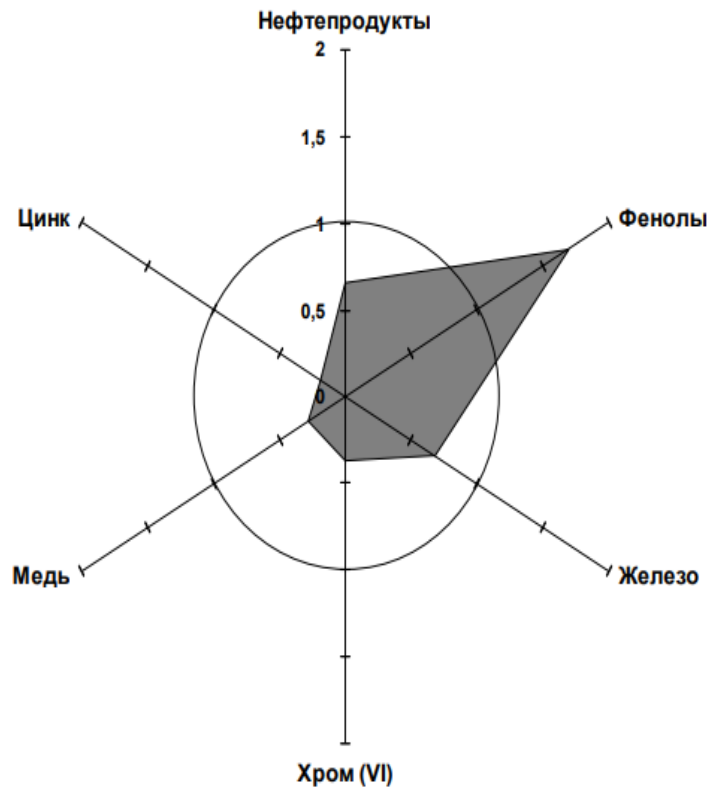


Рис. 3.1 – Приклад графічної моделі якості поверхневих вод [30]

$$K_{екв} = \frac{F_{\phi}}{F_{opt}}, \quad (3.1)$$

де  $F_{\phi}$  – площа багатокутника, обмежена фактичними значеннями концентрацій гідрохімічних характеристик;  $F_{opt}$  – площа круга – екологічного оптимуму [30].

### ***3.2.1 Оцінка якості поверхневих вод за графічним методом для контрольних пунктів спостереження за станом вод водосховищ***

Для виконання оцінки якості вод водосховищ та річок у межах Дніпропетровської області попередньо були розраховані показники кратності перевищення концентраціями інгредієнтів відповідних ГДК і тільки після цього побудовані графічні моделі якості поверхневих вод, які представлені на рисунках 3.2-3.20. Слід відмітити, до виконувалося дослідження для

п'ятирічного періоду у контрольних пунктах спостереження водосховищ та для дворічного періоду у створах, які функціонують у річкових руслах.

### *Дніпровське водосховище*

У Дніпровському водосховищі контроль стану поверхневих вод відбувається на 5-ти пунктах спостереження: №1 - Кайдацький питний водозабір, м. Дніпро; №2 - Ломовський питний водозабір, м. Дніпро; №3 - Питний водозабір ДТЕК Придніпровська ТЕС; №4 - Питний водозабір водоводу ДМПВКП "Дніпро-Західний Донбас", с. Воронове; №5 - Питний водозабір Солонянського району, с. Войськове.

Аналізуючи графічну модель якості вод Дніпровського водосховища (рис. 3.2), Кайдацький питний водозабір, м. Дніпро (№1) відмічаємо, що впродовж п'яти років досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показниками ХСК (в 2016-2017 рр. – більш ніж в 1,5 ГДК, а в 2018-2020 рр. – більше 2 ГДК) та БСК<sub>п</sub> (в 2019 р. – перевищення 1 ГДК). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Щодо тенденції зміни якості води у пункті №1, то відмічаємо погіршення стану вод водосховища впродовж 2016-2019 рр., а в 2020 р. порівняно з 2019 р. якість вод покращується.

Аналізуючи графічну модель якості вод Дніпровського водосховища (рис. 3.3), Ломовський питний водозабір, м. Дніпро (№2) відмічаємо, що впродовж п'яти років досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показниками ХСК (в 2016-2017 рр. – більш ніж в 1,5 ГДК, а в 2018-2020 рр. – більше 2 ГДК) та БСК<sub>п</sub> (в 2019 р. – перевищення 1 ГДК). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Щодо тенденції зміни якості води у пункті №2, то відмічаємо погіршення стану вод водосховища впродовж 2017-2019 рр., а в 2020 р. порівняно з 2019 р. якість вод покращується.

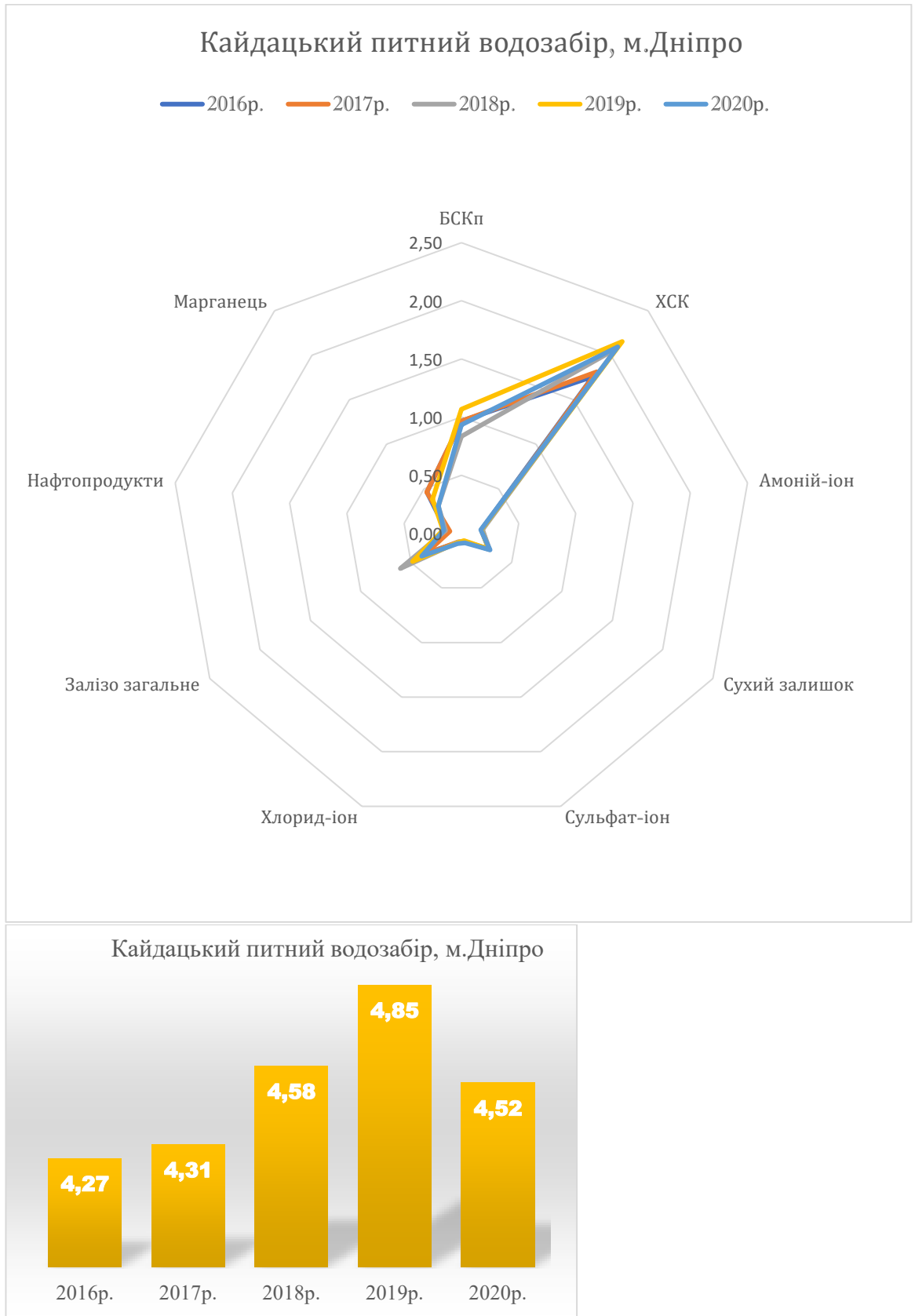


Рис. 3.2 – Графічна модель якості вод Дніпровського водосховища, Кайдацький питний водозабір, м. Дніпро, 2016-2020 рр.

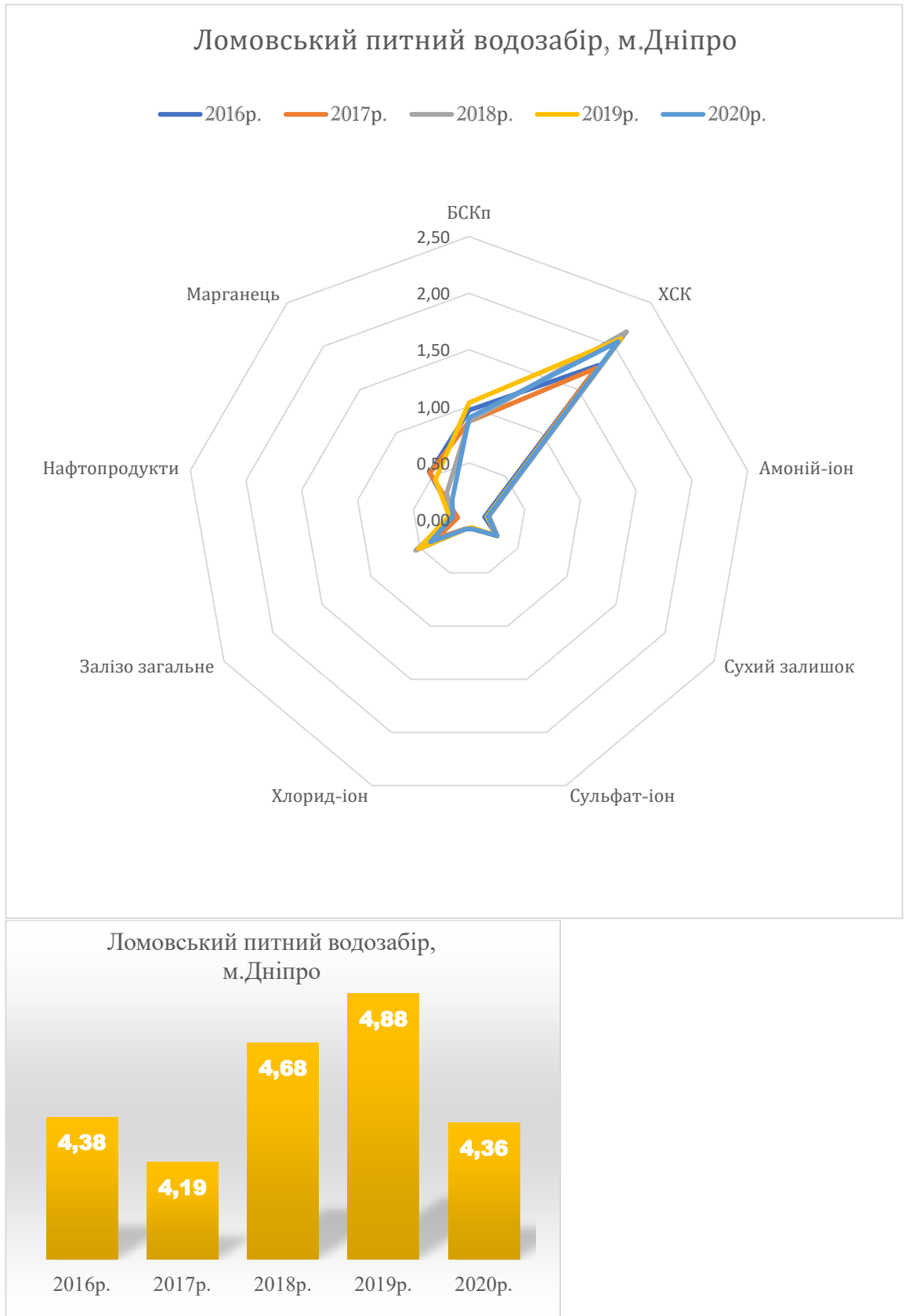


Рис. 3.3 – Графічна модель якості вод Дніпровського водосховища, Ломовський питний водозабір, м. Дніпро, 2016-2020 рр.

Аналізуючи графічну модель якості вод Дніпровського водосховища (рис. 3.4), Питний водозабір ДТЕК Придніпровська ТЕС (№3) відмічаємо, що впродовж п'яти років досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показниками ХСК (в 2016-2017 рр. – більш ніж в 1,5 ГДК, а в 2018-2020 рр. – більше 2 ГДК) та БСК<sub>п</sub> (в 2016 р. та 2019 р. – перевищення 1 ГДК). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Щодо тенденції зміни якості води у пункті №3, то відмічаємо погіршення стану вод водосховища впродовж 2017-2019 рр., а в 2020 р. порівняно з 2019 р. якість вод суттєво покращується.

Аналізуючи графічну модель якості вод Дніпровського водосховища (рис.3.5), Питний водозабір водоводу ДМПВКП "Дніпро-Західний Донбас", с. Воронове (№4) відмічаємо, що впродовж п'яти років досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показниками ХСК (в 2017 рр. – майже в 2 ГДК, а в 2016 р. та в 2019-2020 рр. – більше 2 ГДК) та БСК<sub>п</sub> (в 2016 р. та 2017 р. – перевищення 1 ГДК). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Щодо тенденції зміни якості води у пункті №4, то відмічаємо суттєве покращення стану вод водосховища впродовж 2018-2020 рр.

Аналізуючи графічну модель якості вод Дніпровського водосховища (рис. 3.6), Питний водозабір Солонянського району, с. Войськове (№5) відмічаємо, що впродовж п'яти років досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показниками ХСК (в 2016-2017 рр. – більш ніж в 1,5 ГДК, а в 2018-2020 рр. – більше 2 ГДК) та БСК<sub>п</sub> (в 2016, 2017, 2020 рр. – перевищення 1 ГДК). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Щодо тенденції зміни якості води у пункті №5, то відмічаємо погіршення стану вод водосховища в 2020 р. порівняно з 2019 р., а впродовж 2016-2019 рр. якість вод покращувалася.



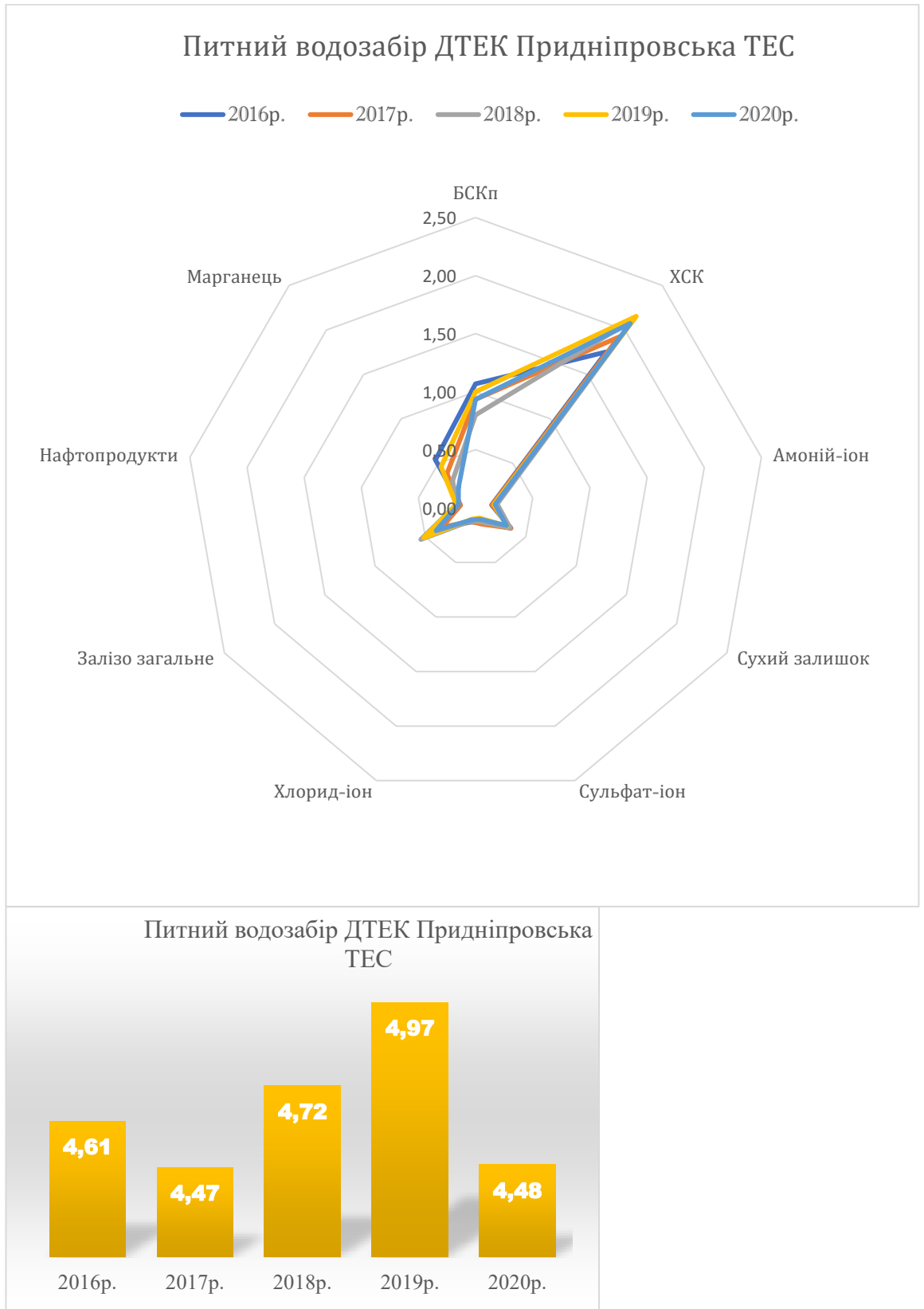


Рис. 3.4 – Графічна модель якості вод Дніпровського водосховища, Питний водозабір ДТЕК Придніпровська ТЕС, 2016-2020 рр.

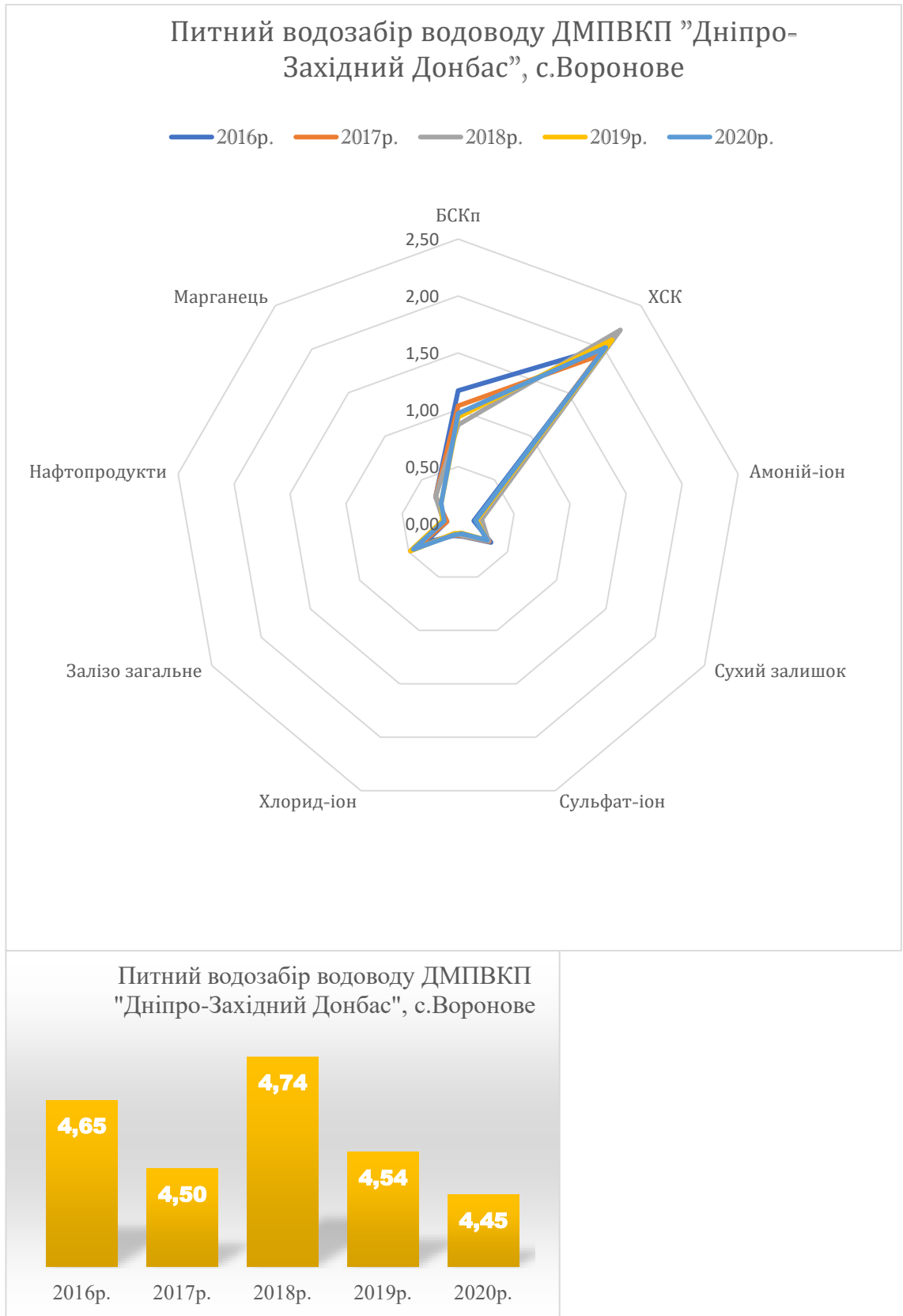


Рис. 3.5 – Графічна модель якості вод Дніпровського водосховища, Питний водозабір водоводу ДМПВКП "Дніпро-Західний Донбас", с. Воронове, 2016-2020 рр.

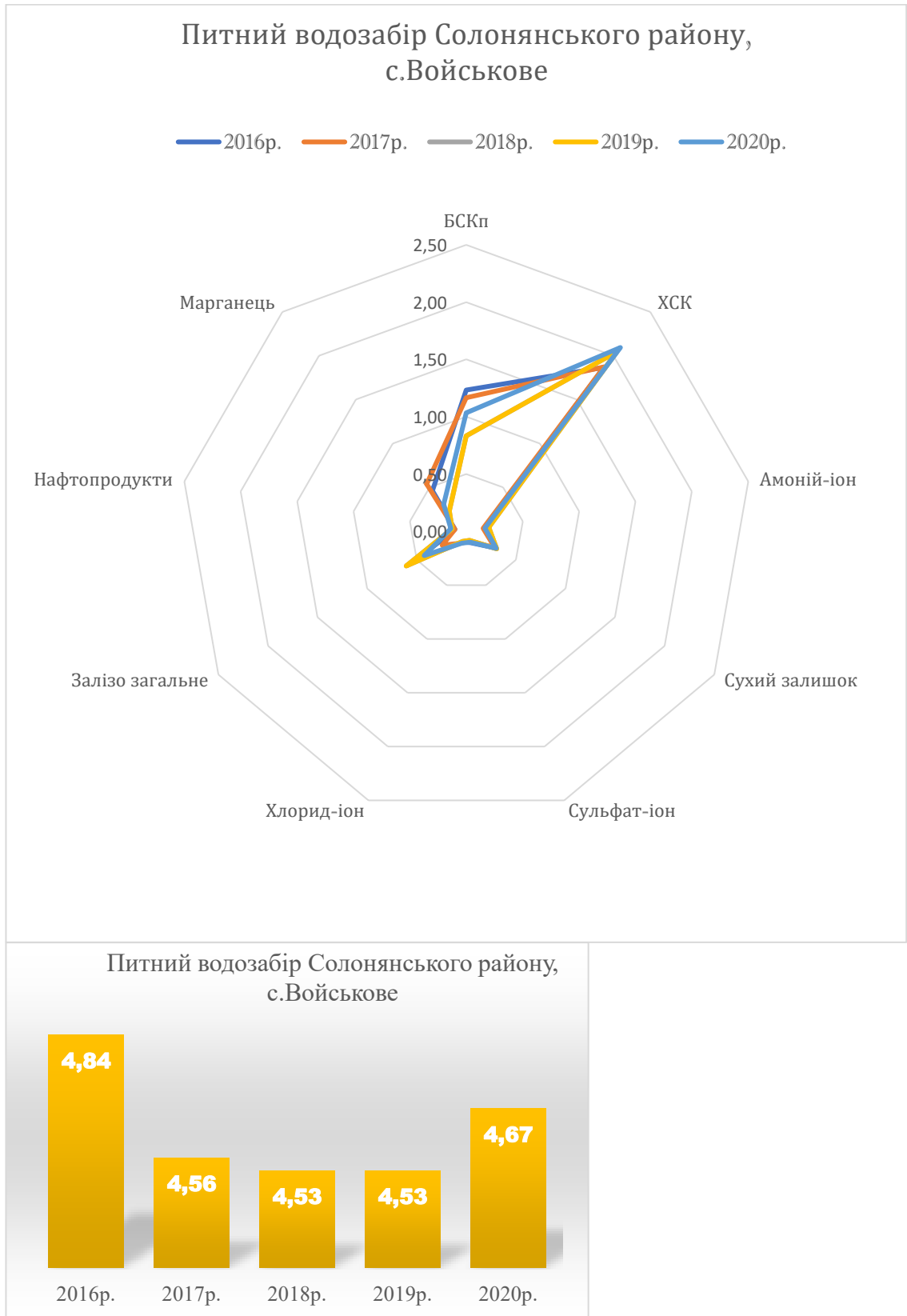


Рис. 3.6 – Графічна модель якості вод Дніпровського водосховища, Питний водозабір Солонянського району, с. Войськове, 2016-2020 рр.

### ***Кам'янське водосховище***

У *Кам'янському* водосховищі контроль стану поверхневих вод відбувається на 2-х пунктах спостереження: №6 - Питний водозабір м. Верхньодніпровськ; №7 - Питний водозабір с. Аули.

За результатами аналізу графічної моделі якості, побудованої для пункту спостереження №6 (рис. 3.7) – питний водозабір м. Верхньодніпровськ (Кам'янське водосховище) встановлено, що впродовж п'яти років досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показниками ХСК (в 2016-2017 рр. – більш ніж в 1,5 ГДК, а в 2018-2020 рр. – більше 2 ГДК) та БСК<sub>п</sub> (в 2016-2020 рр. – перевищення 1 ГДК). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Відмічаємо також тенденцію до покращення якості вод водосховища у пункті №6 в період з 2018 по 2020 рік.

За результатами аналізу графічної моделі якості, побудованої для пункту спостереження №7 (рис. 3.8) – питний водозабір с. Аули (Кам'янське водосховище) встановлено, що впродовж п'яти років досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показниками ХСК (в 2016-2017 рр. – більш ніж в 1,5 ГДК, а в 2018-2020 рр. – більше 2 ГДК) та БСК<sub>п</sub> (в 2016-2020 рр. – перевищення 1 ГДК). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Відмічаємо також погіршення якості вод водосховища у пункті №7 в 2020 р. порівняно з 2019 р.

### ***Каховське водосховище***

У *Каховському* водосховищі контроль стану поверхневих вод відбувається на 5-ти пунктах спостереження: №8 - Питний водозабір м. Марганець; №9 - Питний водозабір м. Нікополь; №10 - Питний водозабір м. Поктов; №11 - ГВС каналу Дніпро-Кривий Ріг, с. Мар'янка; №12 - Питний водозабір м. Кривий Ріг.

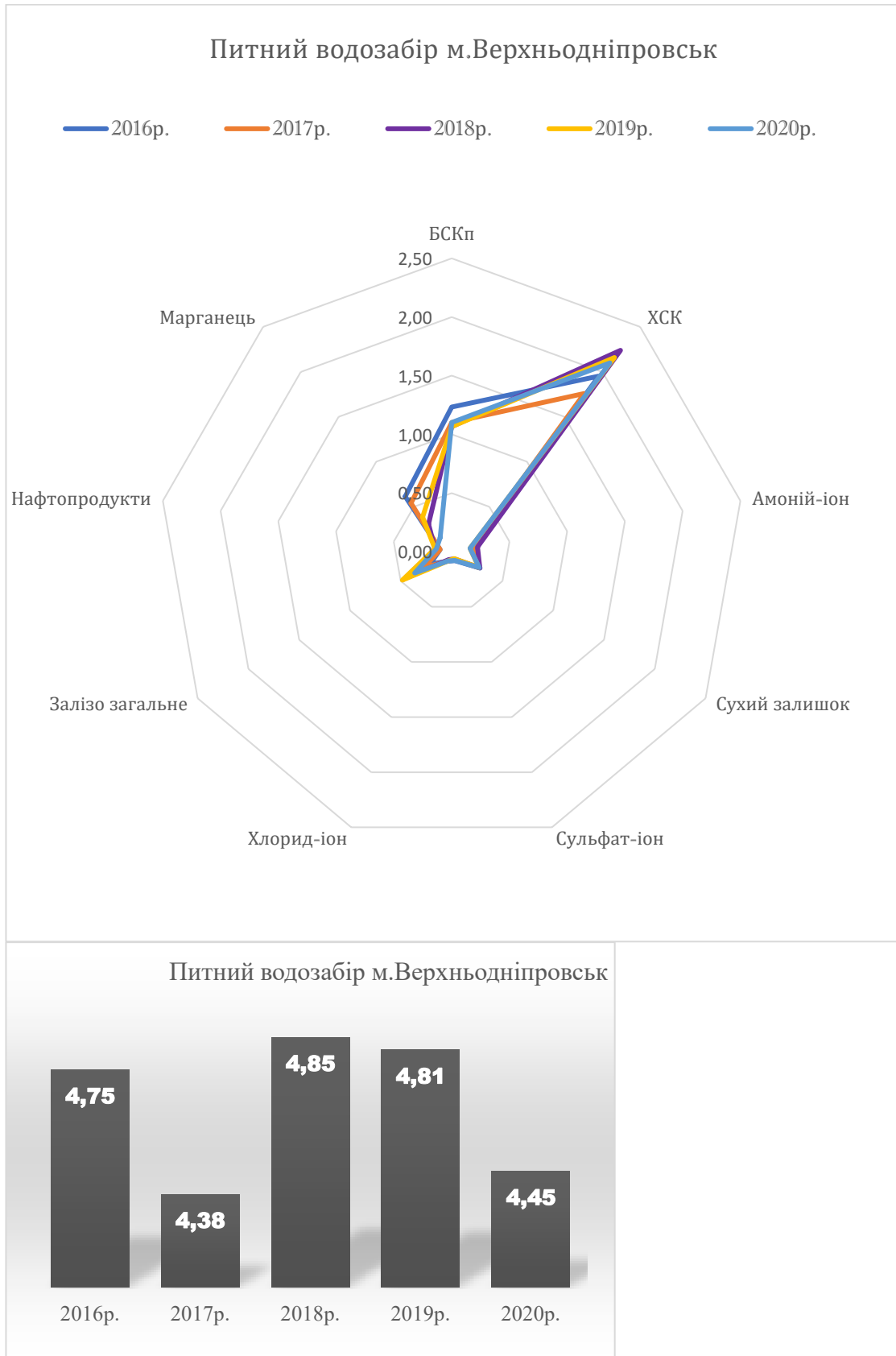


Рис. 3.7 – Графічна модель якості вод Кам'янського водосховища, Питний водозабір м. Верхньодніпровськ, 2016-2020 рр.

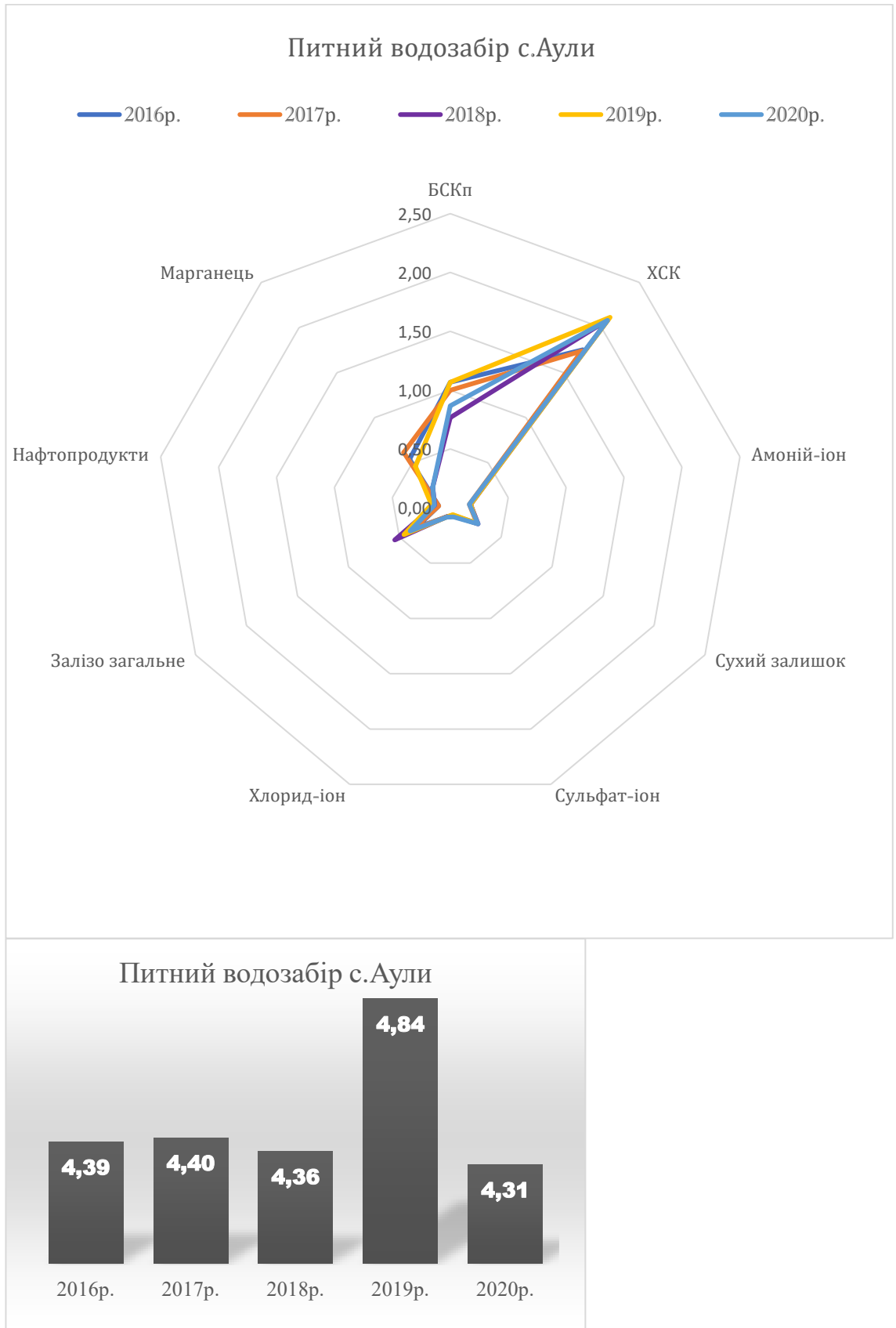


Рис. 3.8 – Графічна модель якості вод Кам'янського водосховища, Питний водозабір с. Аули, 2016-2020 рр.

Аналізуючи графічну модель якості вод Каховського водосховища (рис. 3.9), Питний водозабір м. Марганець (№8) відмічаємо, що впродовж п'яти років досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показниками ХСК (в 2016-2017 рр. – більш ніж в 1,5 ГДК, а в 2018-2020 рр. – більше 2 ГДК) та БСК<sub>п</sub> (в 2016-2017, 2019 рр. – перевищення 1 ГДК). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Щодо тенденції зміни якості води у пункті №8, то відмічаємо покращення стану вод водосховища впродовж 2018-2020 рр.

Аналізуючи графічну модель якості вод Каховського водосховища (рис. 3.10), Питний водозабір м. Нікополь (№9) відмічаємо, що впродовж п'яти років досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показником ХСК (в 2016-2017 рр. – більш ніж в 1,5 ГДК, а в 2018-2020 рр. – більше 2 ГДК). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Щодо тенденції зміни якості води у пункті №9, то відмічаємо погіршення стану вод водосховища впродовж 2017-2019 рр., а в 2020 р. порівняно з 2019 р. стан покращується.

Аналізуючи графічну модель якості вод Каховського водосховища (рис. 3.11), Питний водозабір м. Поктов (№10) відмічаємо, що впродовж п'яти років досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показником ХСК (в 2016-2017 рр. – більш ніж в 1,5 ГДК, а в 2018-2020 рр. – більше 2 ГДК). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Щодо тенденції зміни якості води у пункті №10, то відмічаємо, що в 2018-2020 рр. порівняно 2016-2017 рр. стан вод водосховища погіршився.

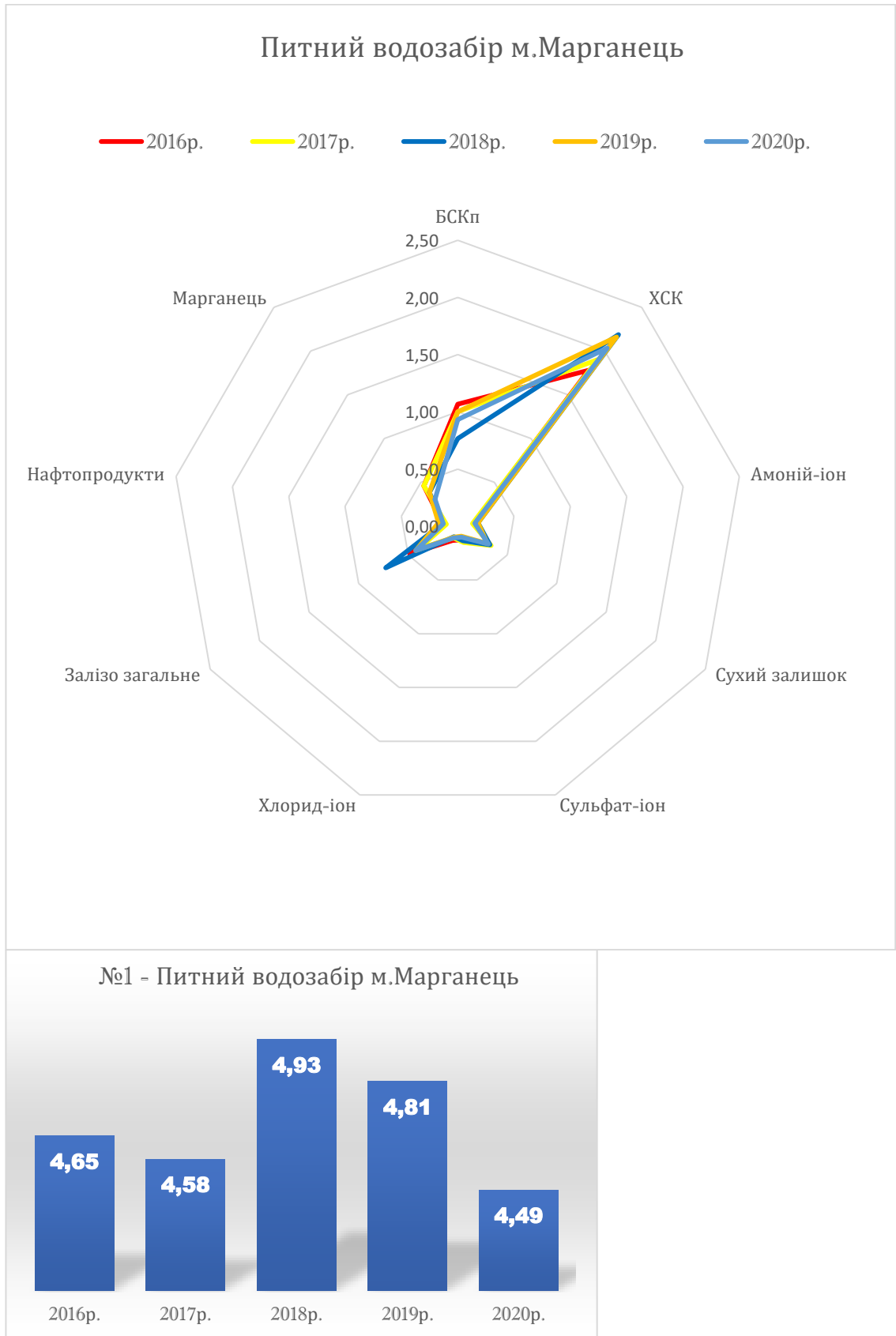


Рис. 3.9 – Графічна модель якості вод Каховського водосховища, Питний водозабір м. Марганець, 2016-2020 рр.



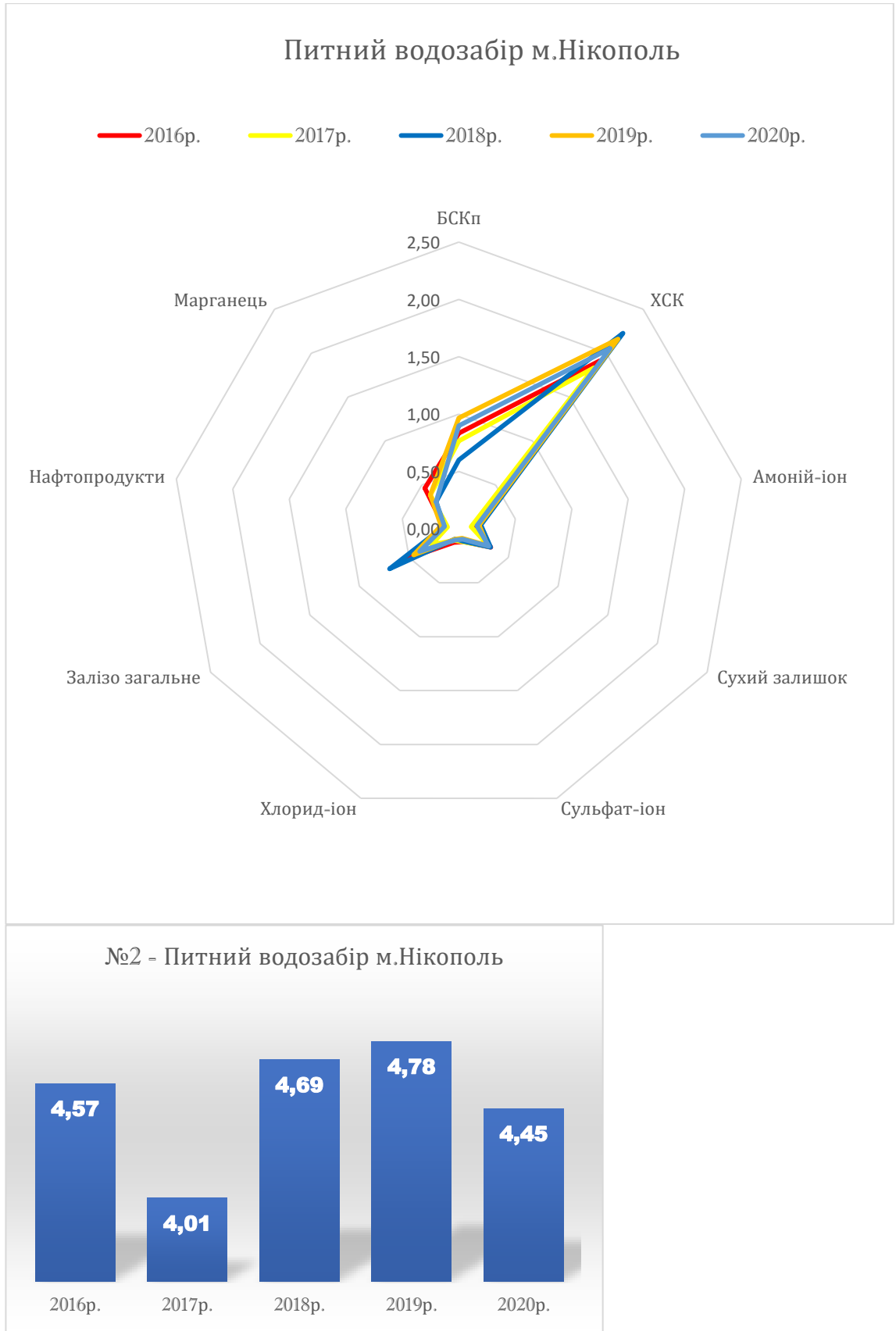


Рис. 3.10 – Графічна модель якості вод Каховського водосховища, Питний водозабір м. Нікополь, 2016-2020 рр.

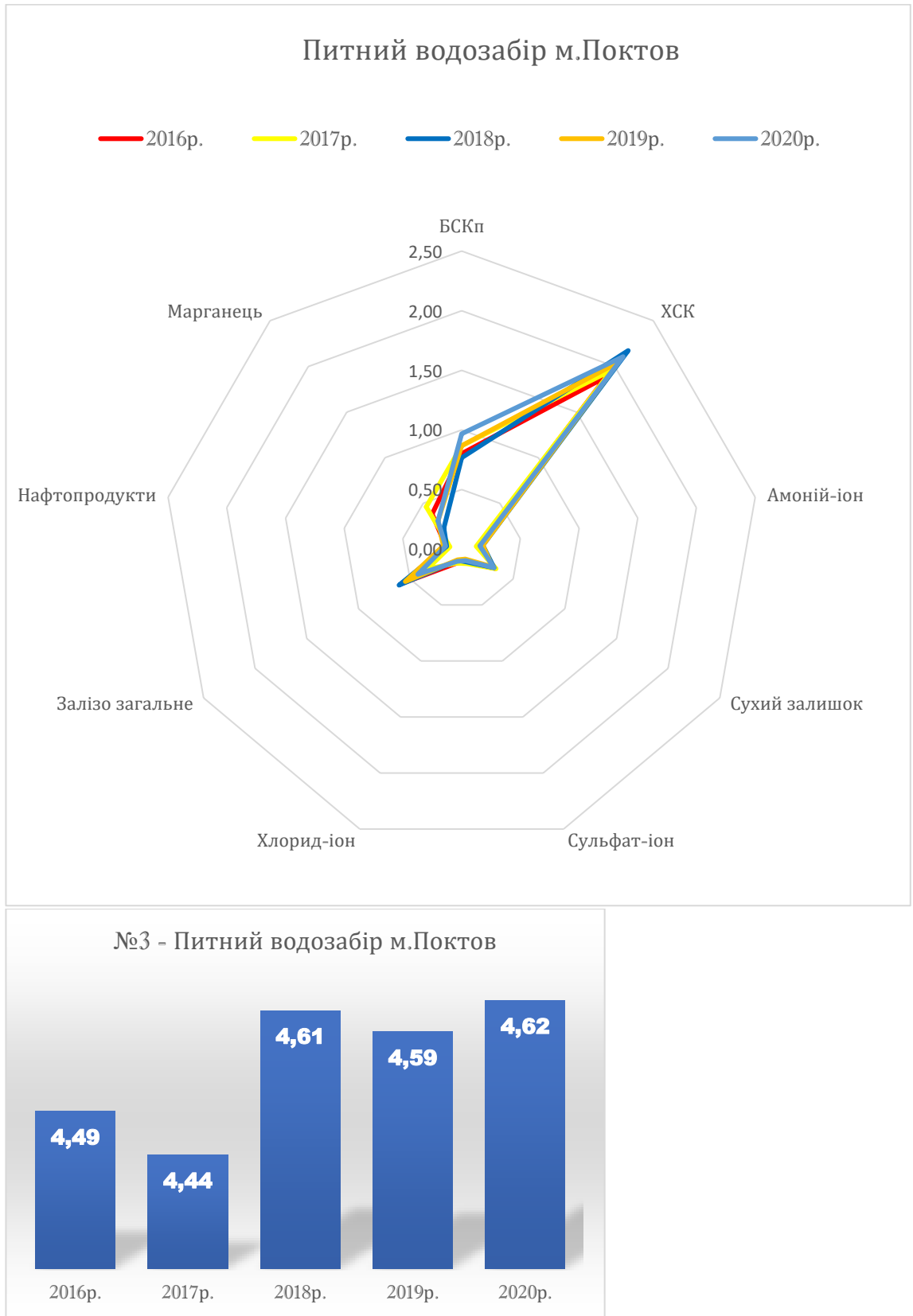


Рис. 3.11 – Графічна модель якості вод Каховського водосховища, Питний водозабір м. Поктов, 2016-2020 рр.

Аналізуючи графічну модель якості вод Каховського водосховища (рис. 3.12), ГВС каналу Дніпро-Кривий Ріг, с. Мар'янка (№11) відмічаємо, що впродовж п'яти років досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показниками ХСК (в 2017 р. – більш ніж в 1,5 ГДК, а в 2016, 2018-2020 рр. – більше 2 ГДК) та БСК<sub>п</sub> (в 2017, 2019 рр. – перевищення 1 ГДК). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Щодо тенденції зміни якості води водосховища у пункті №11, то відмічаємо максимальний рівень забруднення вод в 2016 р., а з 2017 р. стан покращується.

Аналізуючи графічну модель якості вод Каховського водосховища (рис. 3.13) Питний водозабір м. Кривий Ріг (№12) відмічаємо, що впродовж п'яти років досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показниками ХСК (в 2016-2018 рр. – більш ніж в 1,5 ГДК, а в 2019-2020 рр. – більше 2 ГДК) та БСК<sub>п</sub> (в 2019 рр. – перевищення 1 ГДК). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Щодо тенденції зміни якості води водосховища у пункті №12, то відмічаємо суттєву тенденцію щодо погіршення стану вод водосховища в 2017-2019 рр., а в 2020 р. порівняно з 2019 р. якість води покращується.

### ***3.2.2 Оцінка якості поверхневих вод за графічним методом для контрольних пунктів спостереження у руслах річок***

#### ***Річка Самара***

У руслі річки **Самара** контроль стану поверхневих вод відбувається на 2-х пунктах спостереження: №1 - м. Новомосковськ, 1 км вище міста; №2 - м. Новомосковськ, 6 км нижче міста.

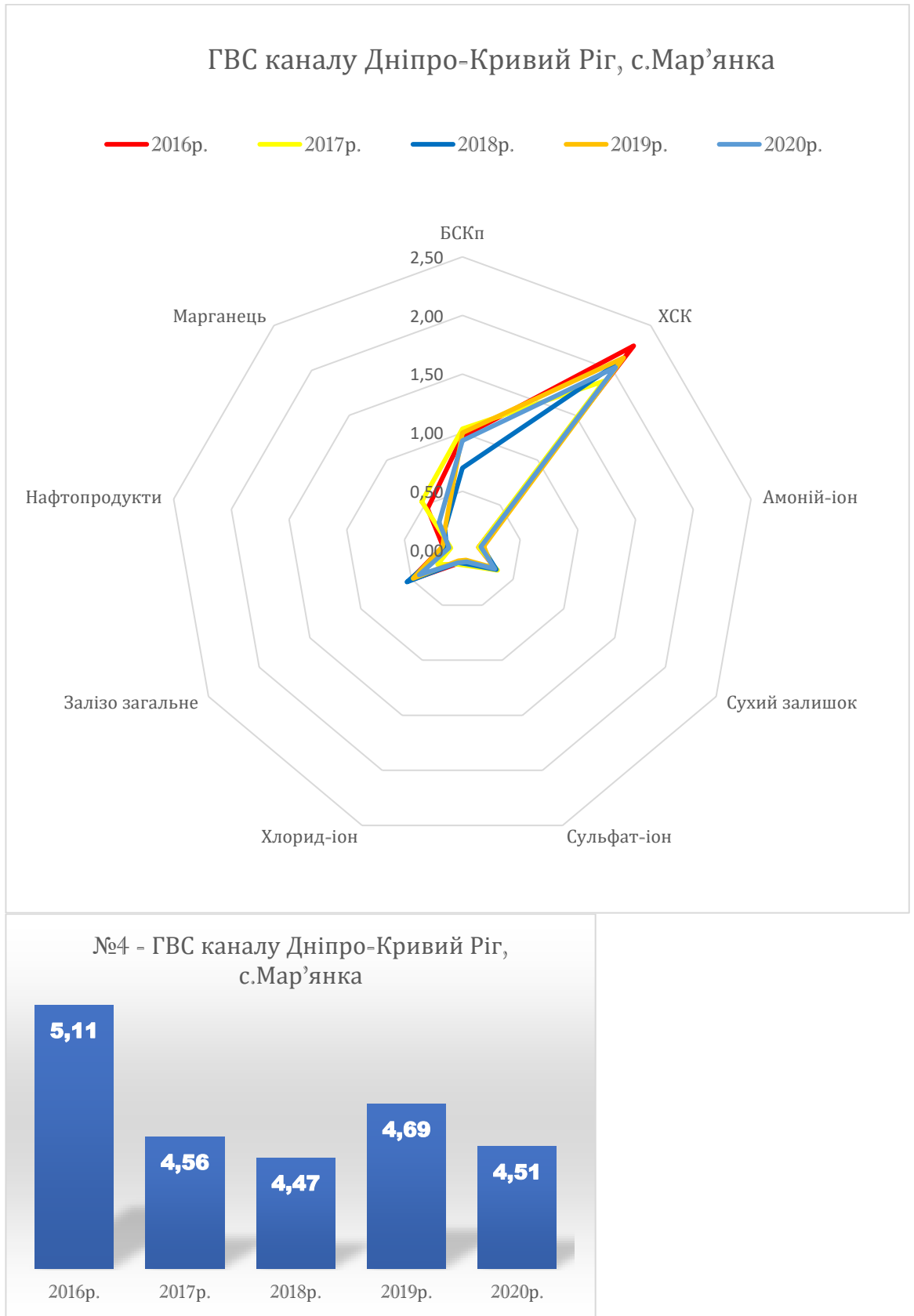


Рис. 3.12 – Графічна модель якості вод Каховського водосховища, ГВС каналу Дніпро-Кривий Ріг, с. Мар'янка, 2016-2020 рр.

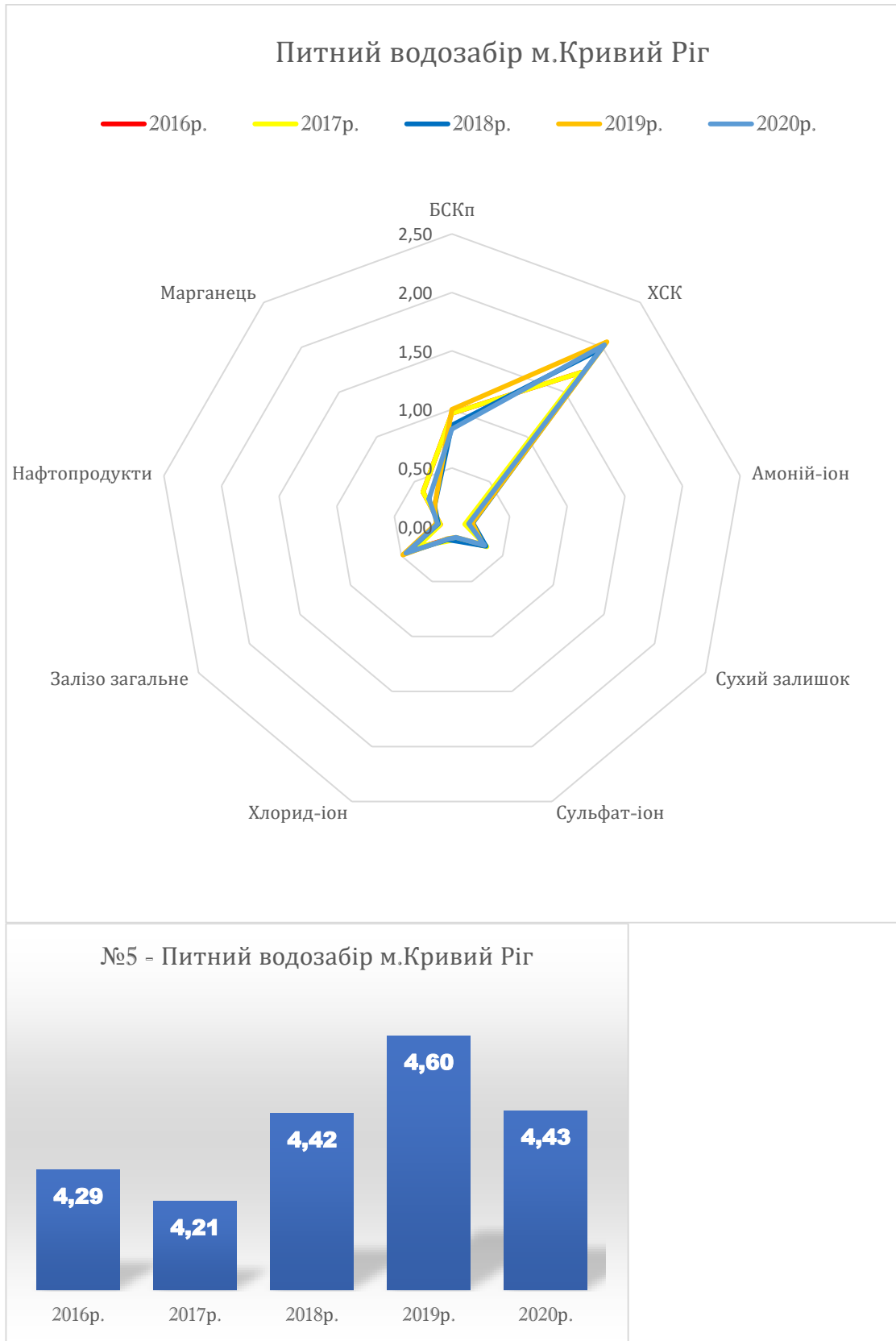


Рис. 3.13 – Графічна модель якості вод Каховського водосховища, Питний водозабір м. Кривий Ріг, 2016-2020 рр.

За результатами аналізу графічної моделі якості, побудованої для пункту спостереження №1 (рис. 3.14) – м. Новомосковськ, 1 км вище міста (р. Самара) встановлено, що впродовж досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показниками: мінералізація (перевищення ГДК більш ніж в 3 рази), сульфати (в 2019 р. – перевищення 3 ГДК, а в 2020 р. – перевищення 2 ГДК), хлориди (перевищення ГДК більш ніж в 1,5 рази), ХСК (більше 2 ГДК), цинк (в 2019 р. – 1,8 ГДК, а в 2020 р. – 4,5 ГДК), марганець (в 2019 р. – **6,4** ГДК, а в 2020 р. – **6,5** ГДК), мідь (в 2019 р. концентрація досягла 1 ГДК, а в 2020 р. – 3,5 ГДК). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Найбільші перевищення ГДК (6,5 ГДК) спостерігаються за вмістом у водах р. Самара **міді**. Відмічаємо також суттєве погіршення стану річкових вод у 2020 р. порівняно з 2019 р.

За результатами аналізу графічної моделі якості, побудованої для пункту спостереження №2 (рис. 3.15) – м. Новомосковськ, 6 км нижче міста (р. Самара) встановлено, що впродовж досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показниками: мінералізація (концентрації майже досягають 4 ГДК), сульфати (відмічаються перевищення 3 ГДК), хлориди (перевищення ГДК більш ніж в 1,5 рази в 2019 р., а в 2020 р. – в 2 ГДК), ХСК (показник досягає рівня 2,4 ГДК), цинк (в 2019 р. – 1,7 ГДК, а в 2020 р. – 2,2 ГДК), марганець (в 2019 р. – **6,4** ГДК, а в 2020 р. – 3,8 ГДК), мідь (в 2019 р. концентрація досягла 1,3 ГДК, а в 2020 р. суттєво підвищилась до **7,7** ГДК). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Відмічаємо максимальний рівень забруднення води р. Самара за такими показниками як **мідь** (2020 р. – 7,7 ГДК) та **марганець** (2019 р. – 6,4 ГДК). Відмічаємо також погіршення стану річкових вод у 2020 р. порівняно з 2019 р.

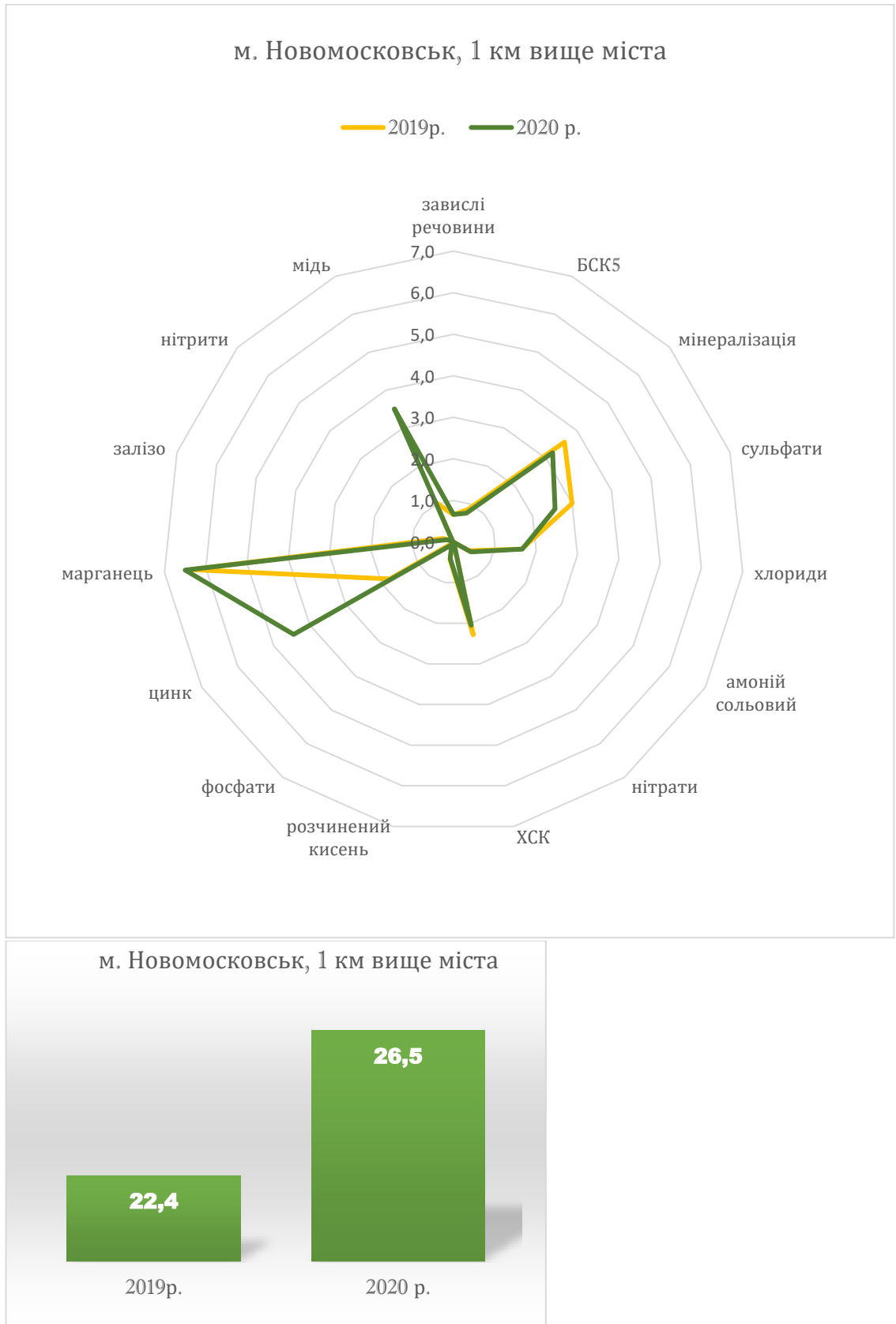


Рис. 3.14 – Графічна модель якості вод р. Самара, м. Новомосковськ, 1 км вище міста, 2019-2020 рр.

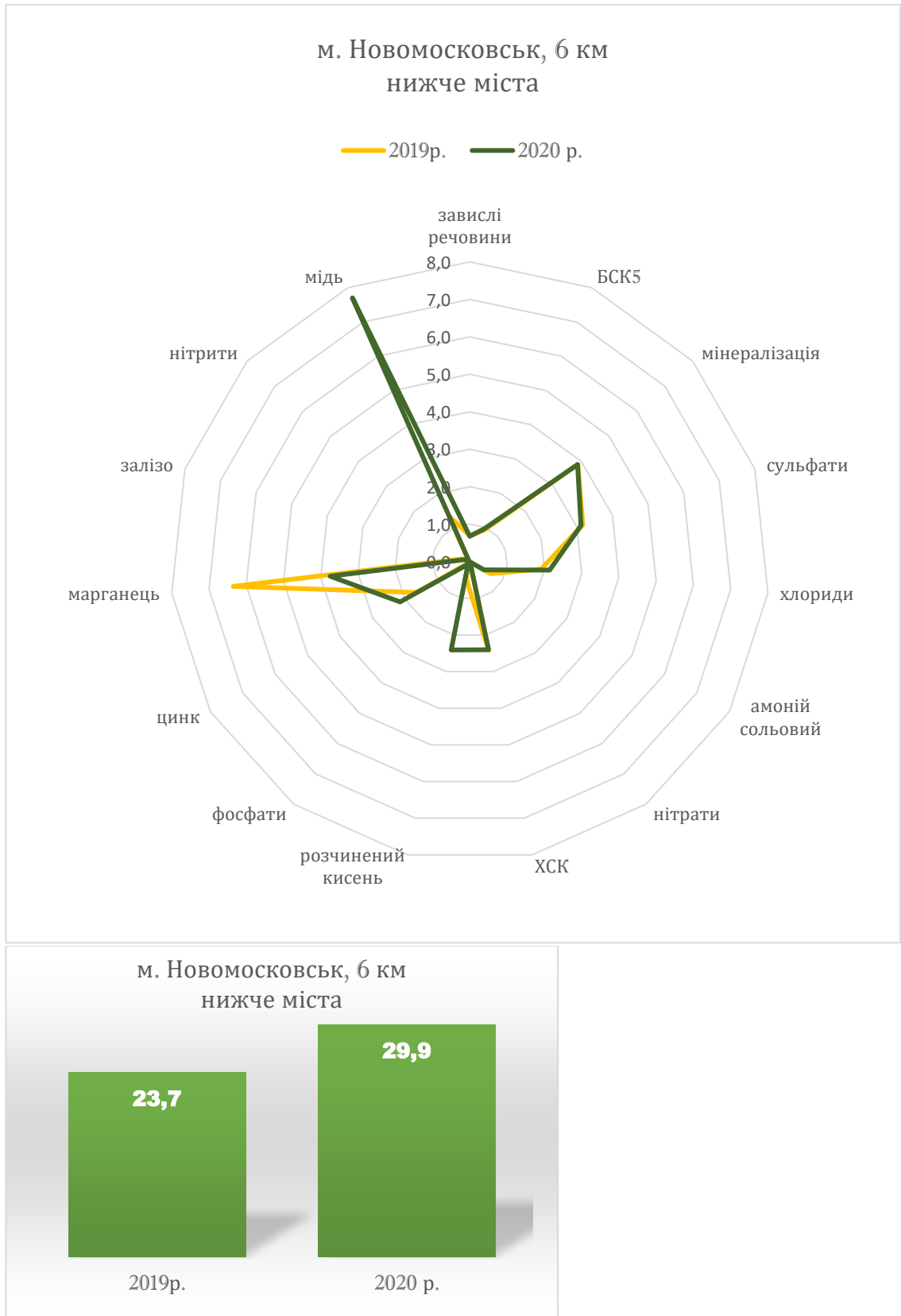


Рис. 3.15 – Графічна модель якості вод р. Самара, м. Новомосковськ, 6 км нижче міста, 2019-2020 рр.



### ***Річка Вовча***

У руслі річки ***Вовча*** контроль стану поверхневих вод відбувається на 1-му пункті спостереження: №3 – смт. Васильківка.

За результатами аналізу графічної моделі якості, побудованої для пункту спостереження №3 (рис. 3.16) – смт. Васильківка (р. Вовча) встановлено, що впродовж досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показниками: мінералізація (перевищення ГДК більш ніж в 4 рази), сульфати (перевищення 3 ГДК), хлориди (концентрації майже досягають 2 ГДК), ХСК (перевищення 2 ГДК), цинк (в 2019 р. перевищення 2 ГДК, а в 2020 р. – 1,5 ГДК), марганець (в 2019 р. – 3,5 ГДК, а в 2020 р. – **4,7** ГДК), мідь (в 2019 р. концентрація перевищила 2 ГДК, а в 2020 р. досягла **4,5** ГДК). Відмічаємо максимальний рівень забруднення води р. Вовча за такими показниками як **марганець** (2020 р. – 4,7 ГДК) та **мідь** (2020 р. – 4,5 ГДК). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Відмічаємо також погіршення стану річкових вод у 2020 р. порівняно з 2019 р.

### ***Річка Оріль***

У руслі річки ***Оріль*** контроль стану поверхневих вод відбувається на 1-му пункті спостереження: №4 – смт. Царичанка.

За результатами аналізу графічної моделі якості, побудованої для пункту спостереження №4 (рис. 3.17) – смт. Царичанка (р. Оріль) встановлено, що впродовж досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показниками: мінералізація (значення показника досягає 1,8 ГДК), сульфати (перевищення 1 ГДК), хлориди (в 2020 р. концентрація майже досягає 2 ГДК, а в 2019 р. дорівнює **2,3** ГДК). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. В 2020 р. стан річкових вод покращився порівняно з 2019 р.

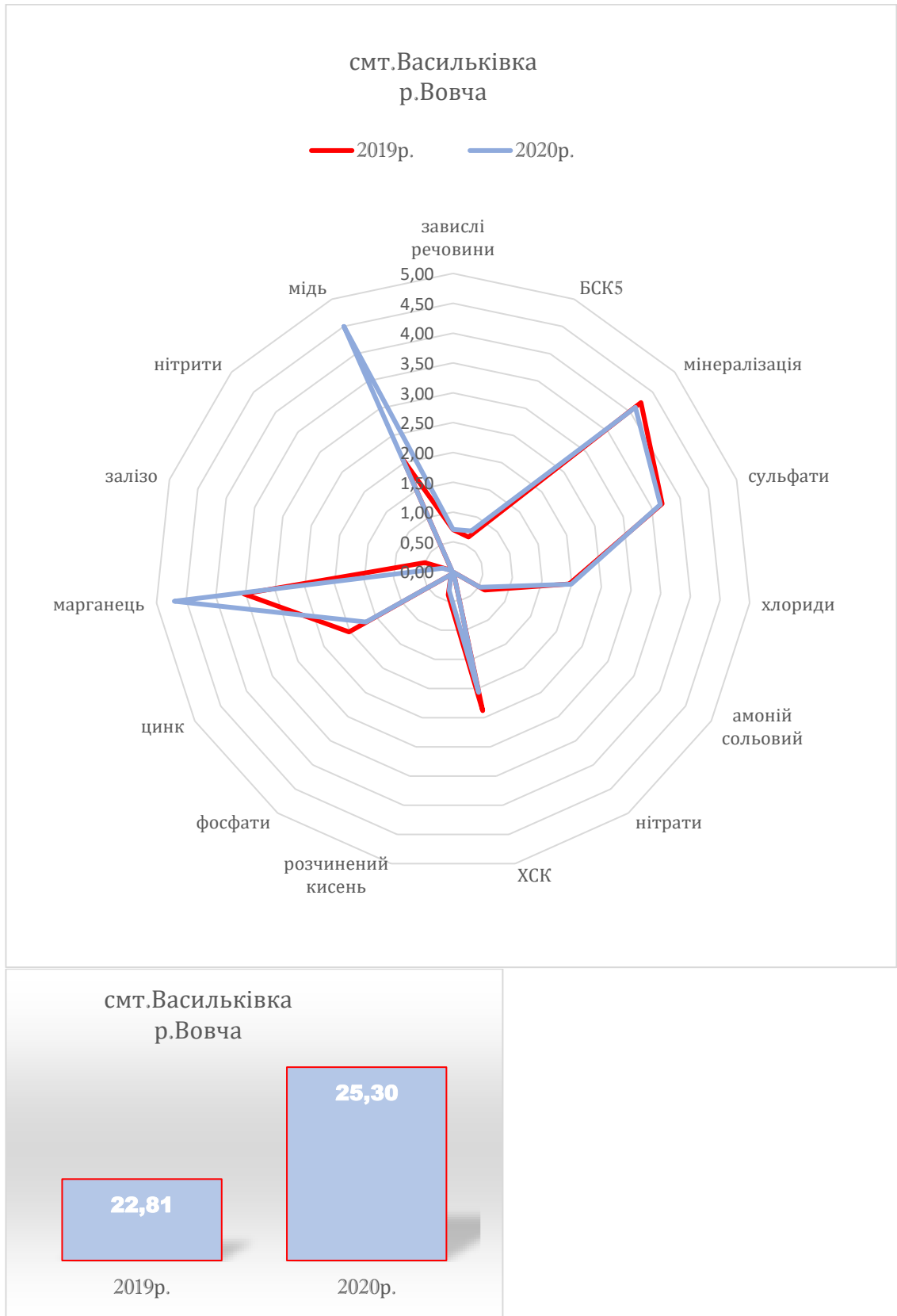


Рис. 3.16 – Графічна модель якості вод р. Вовча, с.м.т. Васильківка, 2019-2020 рр.

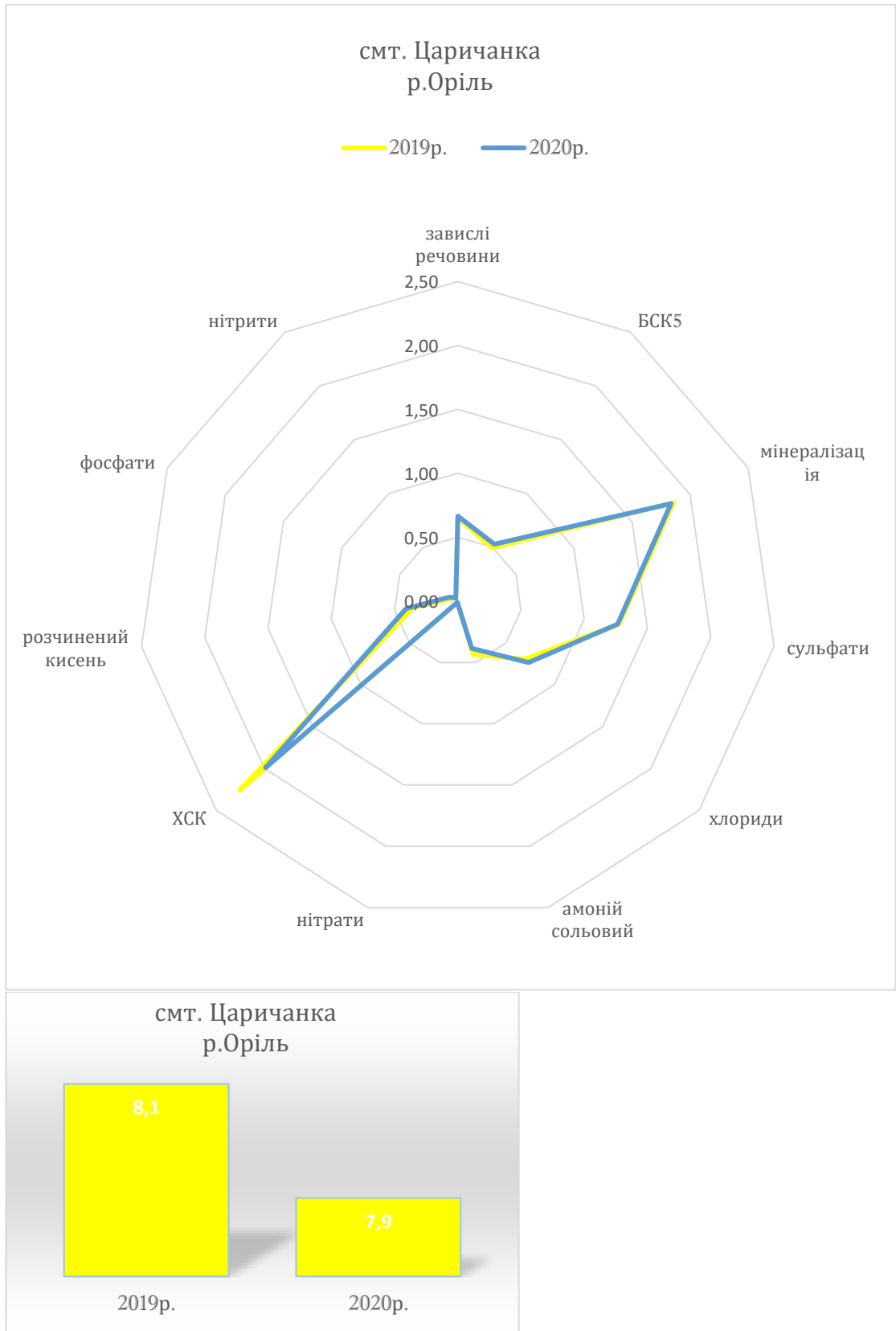


Рис. 3.17 – Графічна модель якості вод р. Оріль, сmt. Царичанка, 2019-2020 рр.

### ***Річка Солона***

У руслі річки ***Солона*** контроль стану поверхневих вод відбувається на 1-му пункті спостереження: №5 – с. Новопавлівка,.

За результатами аналізу графічної моделі якості, побудованої для пункту спостереження №5 (рис. 3.18) – с. Новопавлівка (р. Солона) встановлено, що впродовж досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показниками: мінералізація (перевищення ГДК більш ніж в 4 рази, а в 2020 р. значення досягає **4,7** ГДК), сульфати (в 2019 р. – 3,7 ГДК, а в 2020 р. – **4,3** ГДК), хлориди (в 2019 р. – 1,5 ГДК, а в 2020 р. – 1,8 ГДК), ХСК (перевищення 2 ГДК). Відмічаємо максимальний рівень забруднення води р. Солона за показниками **мінералізації** (2020 р. – 4,7 ГДК) та **сульфатами** (2020 р. – 4,3 ГДК). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Відмічаємо погіршення стану річкових вод у 2020 р. порівняно з 2019 р.

### ***Річка Інгулець***

У руслі річки ***Інгулець*** контроль стану поверхневих вод відбувається на 2-х пунктах спостереження: №6 – м. Кривий Ріг, 1 км вище міста; №7 – м. Кривий Ріг, 1 км нижче міста.

За результатами аналізу графічної моделі якості, побудованої для пункту спостереження №6 (рис. 3.19) – м. Кривий Ріг, 1 км вище міста (р. Інгулець) встановлено, що впродовж досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень тільки за хлоридами (перевищення 1 ГДК в 2019 р.). За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Відмічаємо незначне покращення стану річкових вод у 2020 р. порівняно з 2019 р.

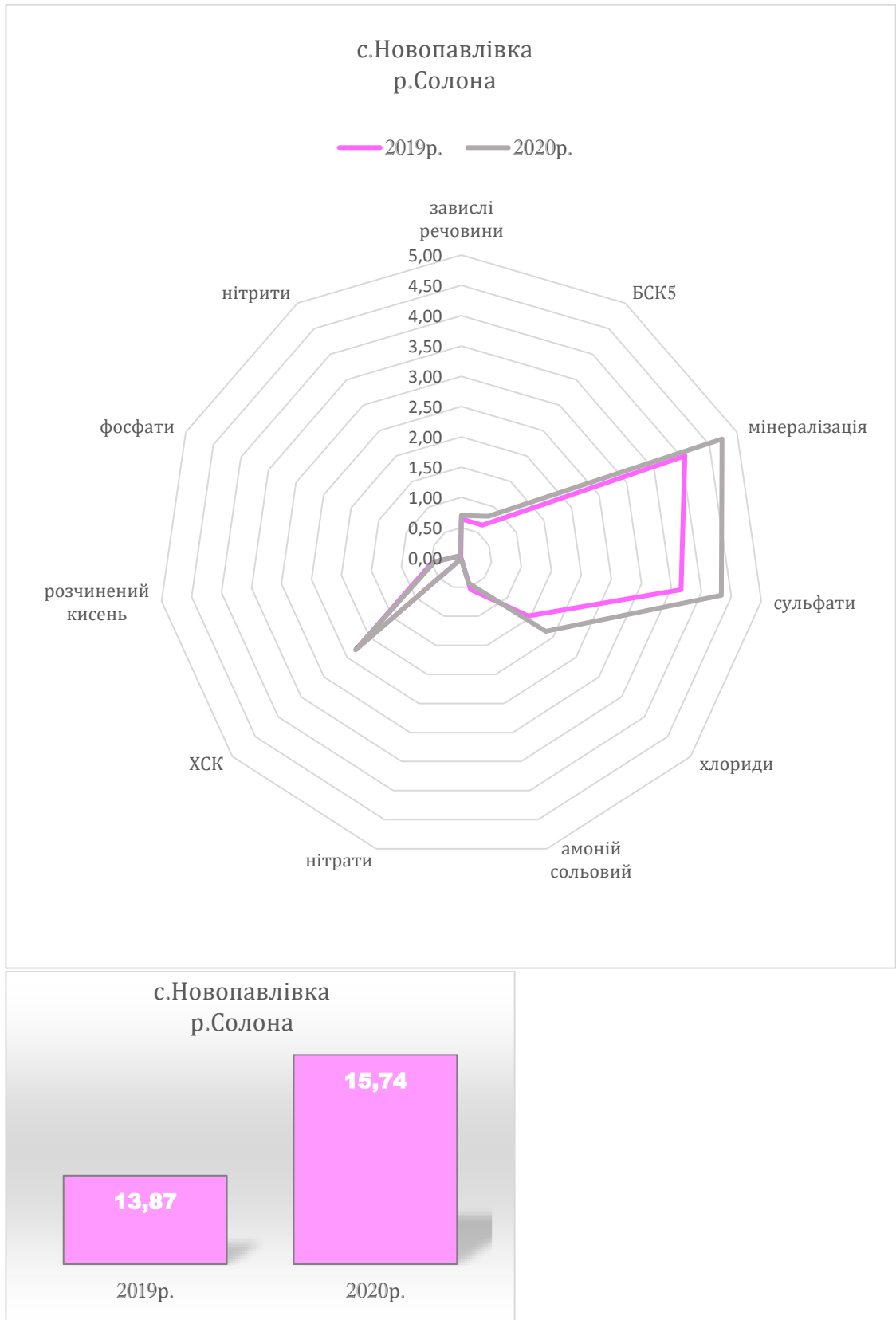


Рис. 3.18 – Графічна модель якості вод р. Солона, с. Новопавлівка, 2019-2020 рр.

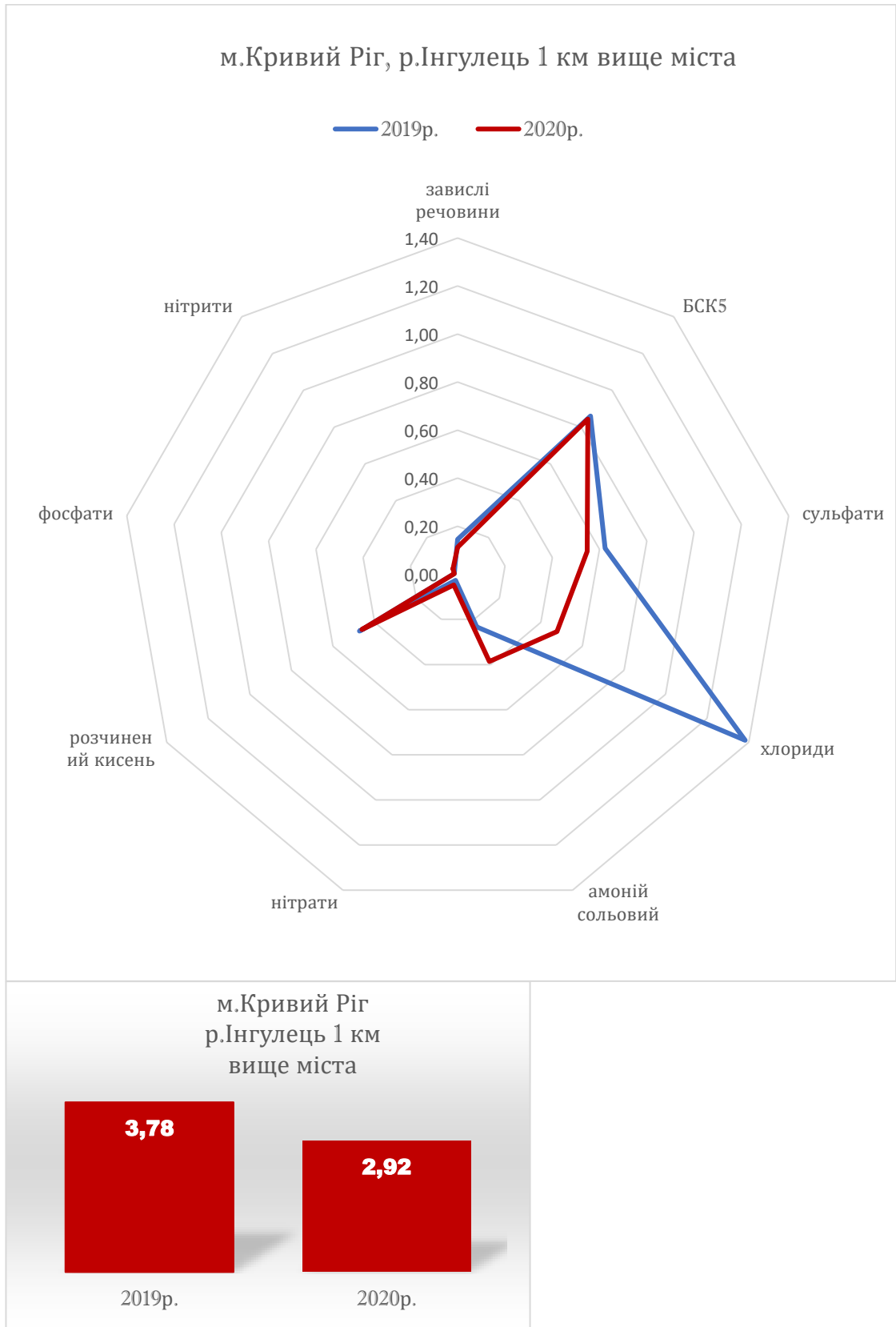


Рис. 3.19 – Графічна модель якості вод р. Інгулець, м. Кривий Ріг, 1 км вище міста, 2019-2020 рр.

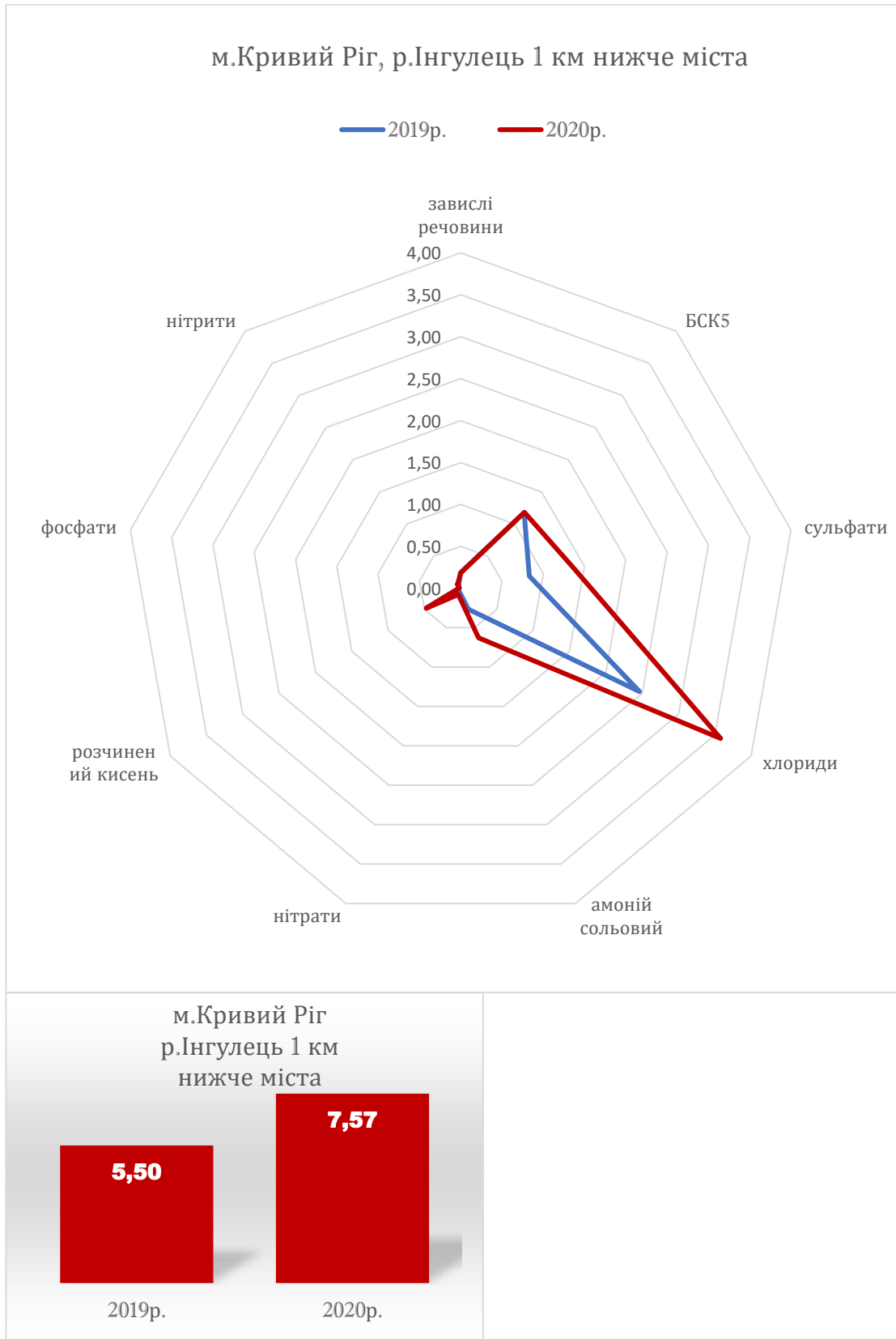


Рис. 3.20 – Графічна модель якості вод р. Інгулець, м. Кривий Ріг, 1 км нижче міста, 2019-2020 рр.

За результатами аналізу графічної моделі якості, побудованої для пункту спостереження №7 (рис. 3.20) – м. Кривий Ріг, 1 км нижче міста (р. Інгулець) встановлено, що впродовж досліджуваного періоду відбуваються перевищення нормативних значень показниками: БСК<sub>5</sub> (перевищення 1 ГДК), хлориди (в 2019 р. – 2,5 ГДК, а в 2020 р. – **3,6** ГДК). Отже пріоритетною забруднювальною речовиною є хлориди. За іншими показниками стан природних вод відповідає санітарним вимогам. Відмічаємо погіршення стану річкових вод у 2020 р. порівняно з 2019 р.

Слід також зробити наступні висновки: якість води у контрольному створі р. Інгулець, який знаходиться 1 км нижче міста Кривий Ріг за БСК<sub>5</sub> та хлоридами не відповідає санітарним вимогам і в 2019 і в 2020 роках, так як відмічаються перевищення концентраціями відповідних ГДК. Це пов'язано з його розташуванням нижче точок скиду зворотних вод підприємств міста.

Коливання якості води річки Інгулець протягом року, насамперед, пов'язано з періодами скиду надлишків зворотних вод гірничорудними підприємствами Кривбасу та промивкою русла річки дніпровською водою [5].

### **3.3 Оцінка якості поверхневих вод Дніпропетровської області на основі класифікації води водних об'єктів за рівнем забрудненості**

Показники кратності перевищення ГДК для усіх показників якості природних вод можна виконати на основі формули, яка представлена в Методиці оцінки якості води водних об'єктів за гідрохімічними показниками [29].

$$K_i = \frac{C_i}{C_{ГДК}} \quad (3.2)$$

де  $K_i$  - кратність перевищення ГДК по  $i$ -му інгредієнту;

$C_i$  - концентрація  $i$ -го інгредієнта у воді водного об'єкта, мг/дм<sup>3</sup>;



$C_{ГДК}$  - гранично допустима концентрація  $i$ -го інгредієнта, мг/дм<sup>3</sup>.

За аналізом забруднення води водних об'єктів по кратності перевищень нормативів окремою ЗР також відокремлюються чотири якісно відмінні ступеня рівня забруднення: низький; середній; високий; дуже високий. Якісним вираженням виділених характеристик також присвоюються кількісні вирази градацій в балах (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Класифікація води водних об'єктів за рівнем забрудненості [29]

Кратність перевищення нормативів	Характеристика рівня забруднення
<b>0; 2</b>	низький
<b>2; 10</b>	середній
<b>10; 50</b>	високий
<b>50; 100</b>	дуже високий

Результати розрахунку показників кратності перевищення ГДК для поверхневих вод регіону в 2020 році представлені у табл. 3.2.

Числові значення розрахованого показника ( $K_i$ ) в табл. 3.2 позначені різним кольором залежно від встановленої характеристики рівня забрудненості відповідно до Класифікації (табл. 3.1). Слід відмітити, що з чотирьох можливих кваліфікацій рівня забруднення залежно від числового значення показника кратності перевищення ГДК у 2020 р. водним об'єктам у відповідних контрольних пунктах спостереження у межах Дніпропетровської області присвоєні лише два: «низький» та «середній» рівні забруднення. У більшості випадків відмічається «низький» рівень забруднення поверхневих вод.

Таблиця 3.2 - Результати розрахунку показників кратності перевищення ГДК для поверхневих вод регіону в 2020 році.

Назва та порядковий номер (№) контрольного пункту спостереження на річках та водосховищах у межах Дніпропетровсько ї області	РІЧКИ							ВОДОСХОВИЩА											
	р. Самара, м. Новомосковськ, 1 км вище міста	р. Самара, м. Новомосковськ, 6 км нижче міста	р. Інгулець, м. Кривий Ріг, 1 км вище міста	р. Інгулець, м. Кривий Ріг, 1 км нижче міста	р. Вовча, смт. Васильківка	р. Оріль, смт. Царичанка	р. Солона, с. Новопавлівка	Дніпровське в-ще, Кайдацький питний водозабір, м. Дніпро	Дніпровське в-ще, Ломовський питний водозабір, м. Дніпро	Дніпровське в-ще, Питний водозабір ЛТЕК	Дніпровське в-ще, Питний водозабір володу ЛМПКП	Дніпровське в-ще, Питний водозабір Солонянського	Кам'янське в-ще, Питний водозабір м. Верхньоліпковськ	Кам'янське в-ще, Питний водозабір с. Аули	Каховське в-ще, Питний водозабір м. Марганець	Каховське в-ще, Питний водозабір м. Нікополь	Каховське в-ще, Питний водозабір м. Поктов	Каховське в-ще, ГВС каналу Дніпро-Кривий Ріг, с. Мар'янка	Каховське в-ще, Питний водозабір м. Кривий Ріг
1	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12
завислі речовини	0,66	0,68	0,11	0,18	0,71	0,67	0,70	0,29	0,28	0,31	0,30	0,30	0,27	0,27	0,31	0,30	0,32	0,32	0,32
БСК <sub>5</sub>	0,76	0,96	0,84	1,18	0,75	0,53	0,82	0,93	0,90	0,93	0,97	1,03	1,10	0,87	0,93	0,90	0,97	0,93	0,83
сульфати	2,57	3,12	0,55	1,37	3,65	1,26	4,33	0,09	0,09	0,11	0,10	0,10	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10
хлориди	1,66	2,14	0,48	3,58	1,99	0,73	1,84	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11	0,08	0,08	0,11	0,11	0,11	0,12	0,11
амоній сольовий	0,48	0,44	0,39	0,63	0,52	0,39	0,43	0,17	0,17	0,17	0,16	0,17	0,16	0,17	0,15	0,16	0,16	0,16	0,15
ХСК	2,05	2,40			2,07	1,99	2,31	2,09	2,05	2,07	2,02	2,09	2,10	2,08	2,03	2,05	2,11	2,03	2,03
марганець	6,50	3,75			4,70			0,31	0,23	0,23	0,23	0,31	0,15	0,23	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31



Окремо слід відмітити ситуацію з станом вод *водосховищ* у місцях відбору проб на 12-ти контрольних пунктах спостереження в Дніпровському, Кам'янському та Каховському водосховищах в 2020 р. За 9-ти показниками якості такими як: завислі речовини, БСК<sub>5</sub>, сульфати, хлориди, амоній сольовий, марганець, залізо, нафтопродукти відмічається «низький» рівень забруднення природних вод; а за показником ХСК спостерігаються перевищення відповідного ГДК у два рази, тому у цьому випадку констатуємо рівень забруднення вод водосховищ за цим показником як «середній».

Щодо рівнів забруднення річкових вод у 7-ми пунктах відбору проб, то «низький» рівень забруднення відмічений у всіх створах за наступними показниками якості: завислі речовини, БСК<sub>5</sub>, амоній сольовий, залізо, фосфати.

«Середній» рівень забруднення поверхневих вод забезпечений у 2020 році наступними інгредієнтами:

- 1) *сульфатами* у створах №1 (р. Самара, м. Новомосковськ, 1 км вище міста), №2 (р. Самара, м. Новомосковськ, 6 км нижче міста), №5 (р. Вовча, смт. Васильківка) та №7 (р. Солона, с. Новопавлівка);
- 2) *хлоридами* у створах №2 (р. Самара, м. Новомосковськ, 6 км нижче міста) та №4 (р. Інгулець, м. Кривий Ріг, 1 км нижче міста);
- 3) показником *ХСК* у створах №1 (р. Самара, м. Новомосковськ, 1 км вище міста), №2 (р. Самара, м. Новомосковськ, 6 км нижче міста), №5 (р. Вовча, смт. Васильківка), №7 (р. Солона, с. Новопавлівка);
- 4) *марганцем* у створах №1 (р. Самара, м. Новомосковськ, 1 км вище міста), №2 (р. Самара, м. Новомосковськ, 6 км нижче міста), №5 (р. Вовча, смт. Васильківка);
- 5) *міддю* у створах №1 (р. Самара, м. Новомосковськ, 1 км вище міста), №2 (р. Самара, м. Новомосковськ, 6 км нижче міста), №5 (р. Вовча, смт. Васильківка);

- б) *показником мінералізації* у створах №1 (р. Самара, м. Новомосковськ, 1 км вище міста), №2 (р. Самара, м. Новомосковськ, 6 км нижче міста), №5 (р. Вовча, смт. Васильківка), №7 (р. Солона, с. Новопавлівка);
- 7) *показником «розчинений кисень»* у створі №2 (р. Самара, м. Новомосковськ, 6 км нижче міста);
- 8) *цинком* у створах №1 (р. Самара, м. Новомосковськ, 1 км вище міста), №2 (р. Самара, м. Новомосковськ, 6 км нижче міста).

Крім встановлених інгредієнтів та показників якості що спричиняють забруднення річкових вод регіону до «середнього рівня» у вищезазначених контрольних пунктах спостереження слід відмітити, що у незазначених контрольних створах із семи можливих відмічається «низький» рівень забруднення поверхневих вод.

Важливо зазначити, що за показниками якості за якими проводились дослідження стану річкових вод у контрольних пунктах спостереження №3 (р. Інгулець, м. Кривий Ріг, 1 км вище міста) та №6 (р. Оріль, смт. Царичанка) у 2020 році завжди спостерігався «низький» рівень забруднення води, а у пункті спостереження №3 не відмічалось жодного перевищення концентраціями інгредієнтів відповідних ГДК. Це можна пояснити тим, що цей створ розміщений на р. Інгулець 1 км вище міста м. Кривий Ріг, тобто може кваліфікуватися як фоновий створ.

### **3.4 Оцінка якості поверхневих вод Дніпропетровської області на основі методики екологічної оцінки якості за індексом забрудненості води**

*На наступному етапі дослідження* оцінимо якість поверхневих вод у межах Дніпропетровської області в 2020 році за індексом забруднення, який запропонований *А.В Яциком* та розуміється нами як сумарний показник кратності перевищення ГДК.

Як вказано в [31] якість поверхневих вод у моделі визначається за вмістом хімічних речовин та за бактеріальним забрудненням. Хімічне забруднення оцінюється окремо за *індексом забрудненості води* ( $K_{\text{хім}}$ ):

$$K_{\text{хім}} = \sum_i^n \frac{C_i}{\text{ГДК}_i} \quad (3.3)$$

де  $C_i$  – концентрація окремої речовини у воді;

$\text{ГДК}_i$  – гранично допустима концентрація тієї ж речовини;

$n$  – загальна кількість хімічних речовин.

При класифікації якості води з позиції її екологічного стану за компонентами хімічного стану *А.В. Яцик* [32] виділяє шість класів води (від «дуже чистої» до «дуже брудної»).

Таблиця 3.3 – Стан якості води, критерії хімічного ( $K_{\text{хім}}$ ) забруднення поверхневих вод (*А.В. Яцик*) [32]

Клас якості	Стан якості води	Показник якості поверхневих вод
		$K_{\text{хім}}$
1	Дуже чиста	<0,3
2	Чиста	0,3-1,0
3	Задовільної чистоти	1,0-2,5
4	Мало забруднена	2,5-4,0
5	Брудна	4,0-6,0
6	Дуже брудна	>6,0

Результати розрахунку індексу забрудненості води ( $K_{\text{хім}}$ ), як сумарного показника кратності перевищення ГДК, репрезентовані на рисунках 3.21 – 3.22.

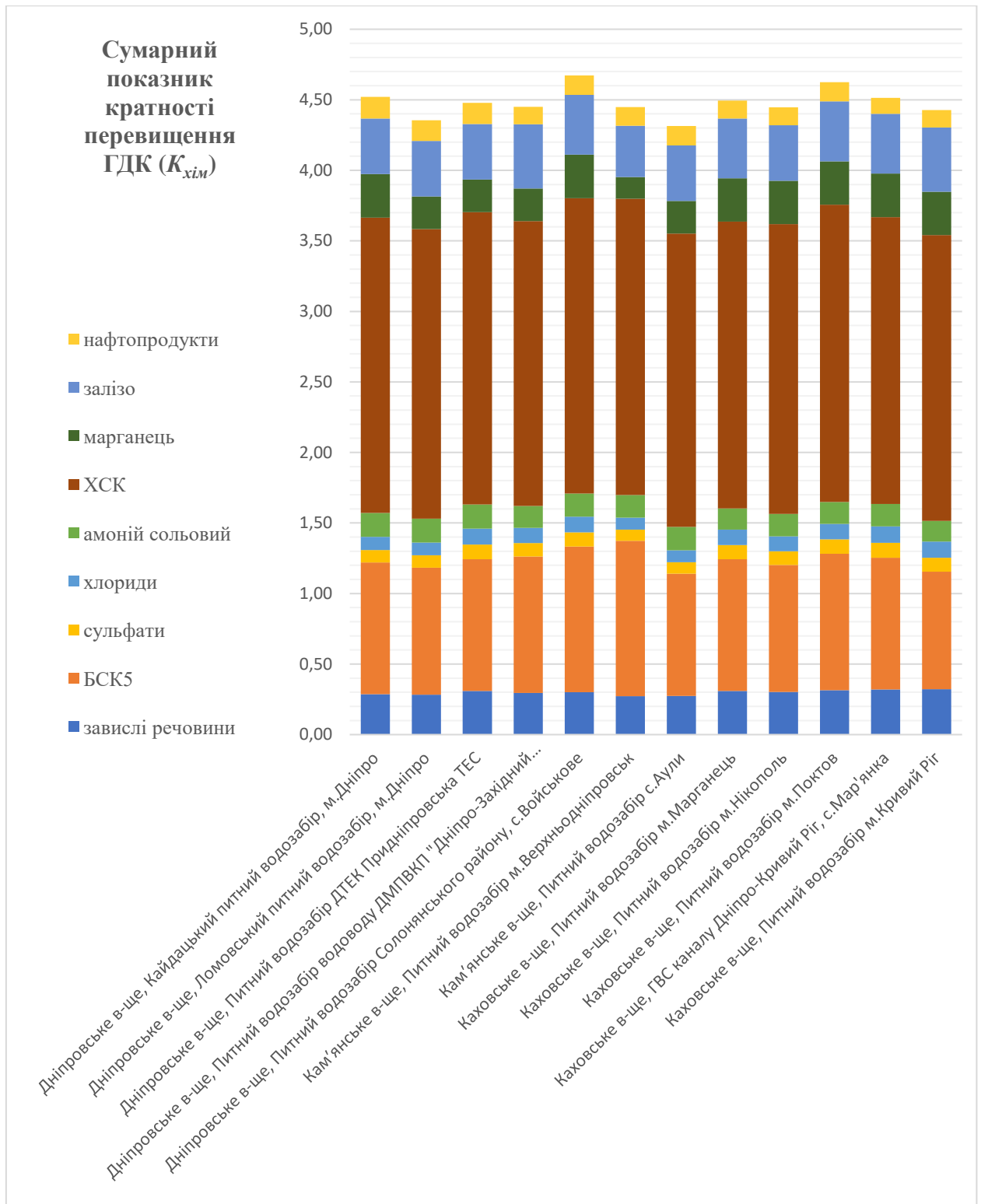


Рис. 3.21 - Результати розрахунку  $K_{хим}$ , як сумарного показника кратності перевищення ГДК (водосховища, 2020 р.)

Окремо дослідження виконано для водосховищ, які функціонують у руслі р. Дніпро та для семи пунктів спостереження за станом річкових вод в руслах п'яти річок станом на 2020 р.

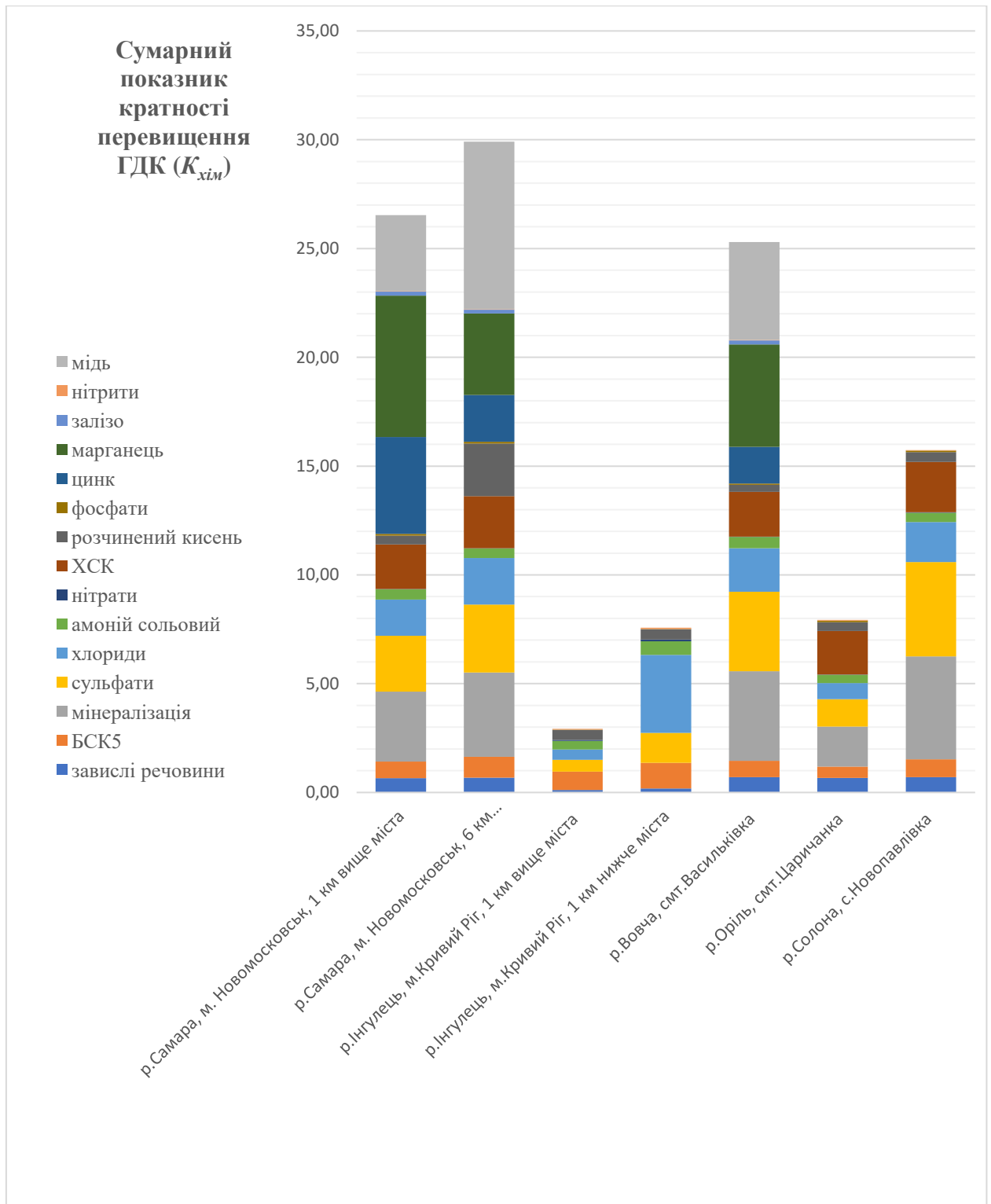


Рис. 3.22 - Результати розрахунку  $K_{xim}$ , як сумарного показника кратності перевищення ГДК (річки, 2020 р.)

В залежності від величини індексу забрудненості ( $K_{xim}$ ) встановимо класи та стан якості води згідно до критеріїв, які визначені Яциком А.В. та представлені в табл. 3.3.



Отже, значення індексу забруднення для всіх пунктів спостереження за станом вод водосховищ (рис. 3.21) коливаються в діапазоні «4,0-6,0» одиниць, що відповідає кваліфікації стану якості води «брудна» 5-го класу.

Аналізуючи результати розрахунку індексу забруднення річкових вод відмічаємо, що мінімальний рівень забруднення спостерігається на пункті спостереження №3 (р. Інгулець, м. Кривий Ріг, 1 км вище міста), значення  $K_{xlm}$  рівне 2,9 одиниць, що відповідає 4-му класу та стану якості води «мало забруднена».

Стану річкових вод у всіх інших створах відповідає кваліфікація «дуже брудна» 6-го класу якості. Але з поміж 6-ти пунктів спостереження з такою кваліфікацією слід виділити пункти №4 (р. Інгулець, м. Кривий Ріг, 1 км нижче міста) та №6 (р. Оріль, смт. Царичанка) значення індексу забруднення для яких не значно перевищують зазначену у методиці нижню границю 6-го класу якості (6,0 одиниць) та відповідно дорівнюють 7,6 та 7,9 одиниць, тому умовно можемо стан якості річкових вод кваліфікувати як «брудна» вода. Найгірша ситуація – «дуже брудна» вода 6-го класу якості відмічається у створі №2 (р. Самара, м. Новомосковськ, 6 км нижче міста), а числове значення індексу забрудненості ( $K_{xlm}$ ) розраховане для річкових вод у цьому пункті спостереження рівне – 29,9 одиниць.

Аналізуючи репрезентовані графічно (рис. 3.22) результати розрахунку індексу забрудненості як сумарного показника кратності перевищення ГДК слід відмітити дві пари створів, які розміщені вище та нижче міст Новомосковськ та Кривий Ріг. Це контрольні пункти спостереження №1 (р. Самара, м. Новомосковськ, 1 км вище міста) та №2 (р. Самара, м. Новомосковськ, 6 км нижче міста) і №3 (р. Інгулець, м. Кривий Ріг, 1 км вище міста) та №4 (р. Інгулець, м. Кривий Ріг, 1 км нижче міста). Звичайно, що нижче місць скидів зворотних вод з різним ступенем очистки в т.ч. недоочищених та без очистки функціонуючими підприємствами в межах міської інфраструктури відмічається погіршення стану річкових вод.

### **3.5 Заходи щодо покращення стану водних об'єктів в межах Дніпропетровської області**

Заходи щодо покращення стану водних об'єктів Регіональним офісом водних ресурсів у Дніпропетровській області у 2020 році проводились відповідні роботи природоохоронного значення. Департаментом екології та природних ресурсів облдержадміністрації відповідно до розпорядження голови облдержадміністрації від 26.03.2020 № Р-227/0/3-20, від 21.10.2020 № Р-723/0/3-20 “Про розподіл коштів обласного бюджету, передбачених на здійснення природоохоронних заходів у 2020 році” затверджено обсяг коштів обласного бюджету, передбачених на здійснення природоохоронних заходів по Регіональному офісу водних ресурсів у Дніпропетровській області на 2020 рік у сумі 6 600,0 тис. грн. по 3 об'єктам природоохоронного значення, по яким касові видатки склали 5 653,183 тис. грн. [5].

За виділені кошти проводились роботи по об'єктам: – “Протиповеневі заходи та поліпшення гідрологічного стану р. Кам'янка в смт Софіївка Дніпропетровської області” – освоєно 1 540,143 тис. грн; виконано розчищення русла річки Кам'янка – 20 860 м<sup>3</sup> ; влаштовано пішохідних містків – 3 шт; облаштовано водопропускну споруду ВС № 2 – 1 шт; перелаштований дюкер № 1 на ПК 22+30 – 1 шт; – “Відновлення водності та екологічного стану р. Заплавка в Магдалинівському районі” – освоєно 4 113,04 тис. грн, виконано додаткове кріплення розмитої ділянки дамби каналу К-7, що проходить вздовж каналу “Дніпро – Західний Донбас”; засипано промоїн довжиною 35 м, з підняттям гребеню дамби на 1 м з наступним кріпленням бутовим каменем та переливного водоскиду дамби каналу К-7; нарощено кріплення гребеню та відкосів бутовим каменем, а також відновлено природний переказ р. Заплавка на ПК-97+25 в межах розчистки річки. Крім того, за рахунок місцевого бюджету – 15 735,0 тис. грн, а саме: – Відповідно рішення сесії Новолатівської сільської ради від 20.03.2020 № 1136-46/VII; від 06.11.2020 № 15-1/VIII

виділено 500,0 тис. грн на виготовлення проектно-кошторисної документації по об'єкту “Поліпшення санітарного стану ставка в районі санаторію – профілакторію “Джерело” та бази відпочинку “Затишок” на території Новолатівської сільської ради Широківського району – капітальний ремонт”.

– За кошти Карпівської сільської ради, відповідно рішення сесії від 15.04.2020 № 773-30/ VII, від 17.11.2020 № 24, виділено та освоєно 15 000,0 тис. грн на розчищення водойми площею 4,03 га та по об'єкту “Поліпшення технічного стану водойми в межах села Широка Дача Широківського району Дніпропетровської області (капітальний ремонт)”. – За кошти Гречаноподівської сільської ради, відповідно до рішення сесії від 14.04.2020 №1185-74/ VII, освоєно 235,0 тис. грн на благоустрій водойми на площі 400 м<sup>2</sup> по об'єкту “Поліпшення технічного стану та благоустрою водойми на території Гречаноподівської сільської ради Широківського району Дніпропетровської області (капітальний ремонт)” [5].

## ВИСНОВКИ

### ***1) За результатами оцінки якості вод водосховищ та річок у межах Дніпропетровської області:***

- для Дніпровського, Кам'янського та Дніпровського водосховищ відмічаємо перевищення нормативних значень показниками – ХСК, БСК<sub>п</sub>;
- у руслі річок Самара та Вовча найбільші перевищення ГДК спостерігаються за вмістом у воді міді та марганцю;
- у руслі річки Оріль максимальні перевищення ГДК відмічаються за хлоридами;
- максимальний рівень забруднення води р. Солона за показниками мінералізації та сульфатами;
- води річки Інгулець умовно відповідають санітарним вимогам;
- пріоритетною забруднювальною речовиною вод р. Інгулець є хлориди;

### ***2) За результатами оцінки якості поверхневих вод Дніпропетровської області на основі класифікації води водних об'єктів за рівнем забрудненості:***

- у більшості випадків відмічається «низький» рівень забруднення поверхневих вод;
- в Дніпровському, Кам'янському та Каховському водосховищах в 2020 р. за відмічається «низький» рівень забруднення природних вод; а за показником ХСК спостерігаються перевищення відповідного ГДК у два рази, тому рівень забруднення вод водосховищ за цим показником є «середнім» II-го класу;
- рівні забруднення річкових вод у всіх створах за такими показниками якості як: завислі речовини, БСК<sub>5</sub>, амоній сольовий, залізо, фосфати відповідають I-му класу з кваліфікацією – «низький» рівень забруднення;

- річкові води у контрольних пунктах спостереження №3 (р. Інгулець, м. Кривий Ріг, 1 км вище міста) та №6 (р. Оріль, смт. Царичанка) у 2020 р. характеризуються «низьким» рівнем забруднення, а у пункті спостереження №3 не відмічалось жодного перевищення концентраціями інгредієнтів відповідних ГДК. Це можна пояснити тим, що цей створ розміщений на р. Інгулець 1 км вище міста м. Кривий Ріг;

**3) *За результатами оцінки якості поверхневих вод Дніпропетровської області на основі методики екологічної оцінки якості за індексом забрудненості води:***

- для всіх пунктів спостереження за станом вод водосховищ характерна кваліфікація стану якості води – «брудна» 5-го класу;
- при дослідженні ступеня забруднення річкових вод відмічаємо, що мінімальний рівень забруднення спостерігається на пункті спостереження №3 (р. Інгулець, м. Кривий Ріг, 1 км вище міста), що відповідає 4-му класу та стану якості води «мало забруднена»;
- найгірша ситуація – «дуже брудна» вода 6-го класу якості відмічається у створі №2 (р. Самара, м. Новомосковськ, 6 км нижче міста);
- слід відмітити дві пари показових створів, які розміщені вище та нижче міст Новомосковськ та Кривий Ріг. Нижче місць скидів зворотних вод з різним ступенем очистки в т.ч. недоочищених та без очистки функціонуючими підприємствами в межах міської інфраструктури відмічається погіршення стану річкових вод у створах, які знаходяться нижче міст.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

- 1) Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2020 рік. Екологічні паспорти регіонів. Офіційний портал Міністерства енергетики та захисту довкілля. Режим доступу: <https://bit.ly/3sYSEBf>
- 2) Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2018 рік. Екологічні паспорти регіонів. Офіційний портал Міністерства енергетики та захисту довкілля. Режим доступу: <https://bit.ly/3wTEZN2>
- 3) Характеристика природних умов та ресурсів Дніпропетровської області. Бібліотека наукових видань сайту Geograf. Режим доступу: <https://bit.ly/3AREEKC>
- 4) ст. 5 Водного кодексу України. Режим доступу: <https://bit.ly/3vrJZsO>
- 5) Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища в Дніпропетровській області за 2020 рік. Офіційний портал Міністерства енергетики та захисту довкілля. Режим доступу: <https://bit.ly/3MR4VzJ>
- 6) Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища в Дніпропетровській області за 2016 рік. Офіційний портал Міністерства енергетики та захисту довкілля. Режим доступу: <https://bit.ly/38D8vOu>
- 7) Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища в Дніпропетровській області за 2017 рік. Офіційний портал Міністерства енергетики та захисту довкілля. Режим доступу: <https://bit.ly/3MR4Qfp>
- 8) Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища в Дніпропетровській області за 2018 рік. Офіційний портал Міністерства енергетики та захисту довкілля. Режим доступу: <https://bit.ly/3z1Q7tW>
- 9) Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища в Дніпропетровській області за 2019 рік. Офіційний портал Міністерства енергетики та захисту довкілля. Режим доступу: <https://bit.ly/3sYSr0V>
- 10) Постановою Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2018 р. № 758 “Порядок здійснення державного моніторингу вод”. Режим доступу: <https://bit.ly/3vpScCn>

11) “Порядку здійснення державного моніторингу вод”, затвердженого наказом Держводагентства України від 24.06.2020 № 587. Режим доступу: <https://bit.ly/3vpscCn>

12) Сучасний екологічний стан території Дніпропетровської області. Режим доступу: <https://bit.ly/3ONjzZV>

13) Водні ресурси Дніпропетровської області. Державне агентство водних ресурсів України. Регіональний офіс водних ресурсів у Дніпропетровській області. Режим доступу: [http://douvr.gov.ua/Info/Info\\_VodRes.html](http://douvr.gov.ua/Info/Info_VodRes.html)

14) Водосховища Дніпропетровської області. Вікіпедія. Режим доступу: <https://bit.ly/3AKBM25>

---

15) Водний фонд України: Штучні водойми – водосховища і ставки: Довідник / За ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. - К.: Інтерпрес, 2014. 164 с.

16) Географічна енциклопедія України : у 3 т. / редкол.: О. М. Маринич та ін. К.: «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1989-1993.

17) Департамент екології та природних ресурсів Дніпропетровської обласної державної адміністрації. Режим доступу: <https://bit.ly/30xJm3P>

18) Каховське водосховище. Вікіпедія. Режим доступу: <https://bit.ly/31JX5wC>

19) Наказ Держводгоспу України від 03.06.1997 №41

20) Річка Самара. Режим доступу: <https://bit.ly/3voIIIc>

21) Річка Вовча. Режим доступу: <https://bit.ly/37P7Byp>

22) Річка Оріль. Режим доступу: <https://bit.ly/3vnVFN8>

23) Річка Солона. Режим доступу: <https://bit.ly/38x950a>

24) Річка Інгулець. Режим доступу: <https://bit.ly/3vQyM3P>

25) Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2015 рік. Екологічні паспорти регіонів. Офіційний портал Міністерства енергетики та захисту довкілля. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/news/32628.html>

26) Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2016 рік. Екологічні паспорти регіонів. Офіційний портал Міністерства енергетики та захисту довкілля. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/news/32628.html>

27) Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2017 рік. Екологічні паспорти регіонів. Офіційний портал Міністерства енергетики та захисту довкілля. Режим доступу: <https://bit.ly/3LQYmeY>

28) Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2019 рік. Екологічні паспорти регіонів. Офіційний портал Міністерства енергетики та захисту довкілля. Режим доступу: <https://bit.ly/372LhRz>

29) Сафранов Т.А., Колісник А.В. Системний аналіз якості навколишнього середовища: конспект лекцій. Одеса, Одеський державний екологічний університет, 2021. 205 с

30) Игошин Н.И. Проблемы восстановления малых рек и водоёмов. Гидроэкологические аспекты: Учебное пособие. Харьков: Бурун Книга, 2009. 240 с.

31) Швобс Г.І., Игошин М.І. Каталог річок і водойм України: Навчально-довідниковий посібник. Одеса: Астропринт, 2003. 392 с.

32) Яцык А.В. Экологические основы рационального водопользования. К: Генеза, 1997. 640 с.



## **ДОДАТКИ**

## Додаток А

### Публікації за темою кваліфікаційної роботи магістра

- 1) Колісник А.В., Кузьміна В.А., *Леніх Т.Д.* Оцінка сучасного екологічного стану Каховського водосховища. *Збалансоване природокористування*. № 1 (2021). DOI:<https://doi.org/10.33730/2310-4678.1.2021.231885>. С. 92-101.
- 2) Колісник А.В., *Леніх Т.Д.* Сучасний стан Дніпровського водосховища. The 5 th International scientific and practical conference – Priority directions of science and technology development (January 24-26, 2021) SPC - Sciconf.com.ua, Kyiv, Ukraine. 2021. P. 587-592.
- 3) *Леніх Т.Д.*, Колісник А.В. Врахування негативного впливу забруднення атмосферного повітря на здоров'я, що реалізується в хронічних проявах. *International scientific innovations in human life*. Proceedings of the 6th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. Manchester, United Kingdom. 2021. Pp. 257-262. URL: <https://bit.ly/3KPRzBD> (дата звернення: 03.05.2022).
- 4) *Леніх Т.Д.*, Колісник А.В. Екологічна оцінка стану поверхневих вод Дніпропетровської області. Матеріали XXI наукової конференції молодих вчених ОДЕКУ. Одеса: ОДЕКУ. 2022.
- 5) *Леніх Т.Д.* Сучасний стан Дніпровського водосховища. *IV Международная научно-практическая конференция “Priority directions of science and technology development”*, 20-22 декабря 2020 года Киев, Украина.
- 6) *Леніх Т.Д.* Оцінка якості вод Кам'янського водосховища у межах Дніпропетровської області. Науково-практичний журнал «Екологічні науки».
- 7) *Леніх Т.Д.* Оцінка якості вод водосховищ Дніпропетровської області (Україна) на основі графічного методу. XI Международная научно-практическая конференция «ACTUAL TRENDS OF MODERN SCIENTIFIC RESEARCH» 6-8 июня 2021 года Мюнхен, Германия.
- 8) *Леніх Т.Д.* Оцінка якості водних ресурсів Дніпропетровської області. Науково-практичний журнал «Збалансоване природокористування» - ДРУК.

## Додаток Б

Таблиця Б.1 — Середньорічні концентрації забруднюючих речовин у контрольних створах водних об'єктів регіону за 2020 рік (за даними Регіонального офісу водних ресурсів у Дніпропетровській області) [1]

Місце спостереження за якістю води	Показники складу та властивостей																
	Завислі речовини, мг/дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	Сухий залишок, мг/дм <sup>3</sup>	Сульфати, мг/дм <sup>3</sup>	Хлориди, мг/дм <sup>3</sup>	Амоній сольовий, мг/дм <sup>3</sup>	Нітрати, мг/дм <sup>3</sup>	Нафтопродукти, мг/дм <sup>3</sup>	ХСК, мгО/дм <sup>3</sup>	Розчинений кисень, мгО <sub>2</sub> /д <sup>3</sup>	Ортофосфати, мг/дм <sup>3</sup>	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	Марганець, мг/д <sup>3</sup>	Фториди, мг/дм <sup>3</sup>	Залізо загальне, мг/дм <sup>3</sup>	Нітрити, мг/дм <sup>3</sup>	Мідь, мг/д <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ОБРВ (1990)*				100	300	0,5	40,0	0,05						0,75		0,08	
<b>Кам'янське водосховище</b>																	
м. Верхньодніпровськ, питний в/з	8,4	3,3	273	40,02	29,69	0,32	1,24	0,040	31,5	8,89	0,13	-	0,02	-	0,12	0,04	-
с/т Аули, питн. в/з м. Дніпро та м. Кам'янське	6,4	2,6	274	40,91	29,68	0,33	1,28	0,041	31,2	8,54	0,14	-	0,03	-	0,13	0,05	-
<b>Дніпровське водосховище</b>																	
м. Дніпро, Кайдакський питний в/з	7,0	2,8	286	44,09	33,09	0,34	1,71	0,046	31,4	9,08	0,16	-	0,04	-	0,13	0,06	-
м. Дніпро, Ломовський питний в/з	7,4	2,7	283	43,81	31,53	0,34	1,31	0,044	30,8	8,80	0,14	-	0,03	-	0,13	0,04	-
м. Дніпро, ВП "ПдТЕС" ПАТ "ДТЕК Дніпроенерго", питний в/з	6,8	2,8	309	52,83	39,51	0,34	1,78	0,045	31,1	8,65	0,19	-	0,03	-	0,13	0,05	-
с. Воронове, питний в/з водоводу ДМП ВКП "Дніпро-Західний Донбас"	7,4	2,9	295	47,79	37,92	0,31	1,57	0,037	30,3	8,84	0,19	-	0,03	-	0,15	0,04	-
с. Войськове, питний в/з Солонянського району	8,0	3,1	300	50,11	38,89	0,33	1,32	0,041	31,4	9,14	0,16	-	0,04	-	0,14	0,04	-

Продовження табл. Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i><b>Каховське водосховище</b></i>																	
м. Марганець, питний в/з	7,0	2,8	309	50,76	37,97	0,30	1,39	0,038	30,5	9,39	0,21	-	0,04	-	0,14	0,04	-
КП "Дніпро" Придніпровської с/р, с. Придніпровське, Нікопольського району	6,5	2,7	321	55,93	39,68	0,31	1,60	0,039	30,6	8,96	0,21	-	0,04	-	0,14	0,04	-
м. Нікополь, питний в/з	6,8	2,7	302	48,53	37,08	0,32	1,37	0,038	30,8	9,53	0,20	-	0,04	-	0,13	0,03	-
м. Покров, питний в/з	7,4	2,9	315	51,28	38,57	0,31	1,32	0,041	31,6	9,18	0,26	-	0,04	-	0,14	0,04	-
с. Мар'янське, ГВС каналу Дніпро-Кривий Ріг	7,8	2,8	320	53,49	40,35	0,32	1,01	0,034	30,5	9,01	0,24	-	0,04	-	0,14	0,03	-
канал Дніпро-Кривий Ріг, Південне в-ще, питний в/з	6,4	2,5	322	49,61	40,10	0,29	1,29	0,037	30,4	8,98	0,15	-	0,04	-	0,15	0,04	-
<i><b>р. Інгулець</b></i>																	
Карачунівське в-ще, питний в/з м. Кривий Ріг	5,9	2,5	984	361,57	109,5 9	0,28	1,10	0,031	30,8	8,65	0,25	-	0,03	-	0,12	0,04	-
с. Андріївка	6,9	2,8	3652	753,33	1262, 54	0,31	3,73	0,049	32,5	9,22	0,13	-	0,06	-	0,18	0,08	-
<i><b>р. Саксагань</b></i>																	
Макортовське водосховище, с. Макорти, КП ПІМР "Житлокомплекс", питний в/з	6,6	2,7	3506	1445,66	470,8 2	0,32	1,75	0,039	32,1	8,99	0,10	-	0,04	-	0,15	0,03	-

Таблиця Б.2 – Середньорічні концентрації забруднюючих речовин у контрольних створах водних об'єктів регіону за 2020 рік (за даними Дніпропетровського регіонального центру з гідрометеорології) [1]

Місце спостереження за якістю води	Показники складу та властивостей																	
	Завислі речовини, мг/дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Мінералізація, мг/дм <sup>3</sup>	сульфати, мг/дм <sup>3</sup>	хлориди, мг/дм <sup>3</sup>	амоній сольовий, мг/дм <sup>3</sup>	нітрати, мг/дм <sup>3</sup>	нафтопродукти	ХСК, мг/дм <sup>3</sup>	розчинений кисень, мгО/дм <sup>3</sup>	фосфати, мг/дм <sup>3</sup>	цинк, мкг/дм <sup>3</sup>	марганець, мг/дм <sup>3</sup>	фториди, мг/дм <sup>3</sup>	залізо, мг/дм <sup>3</sup>	нітриди, мкг/дм <sup>3</sup>	мідь, мкг/дм <sup>3</sup>	
м. Новомосковськ р.Самара 1км вище міста	13,20	2,28	3211,8	1284,8	581,5	0,72	0,113	не визначається	30,73	9,88	0,283	44,5	65,0	не визначається	0,053	0,024	3,5	
м. Новомосковськ р.Самара бкм нижче міста	13,50	2,89	3873,5	1560,0	748,3	0,66	0,12		36,0	9,64	0,30	21,50	37,50		0,050	0,028	7,7	
м.Павлоград 1 км вище міста	12,75	2,38	3770,3	1587,5	690,5	0,62	0,13		34,25	11,05	0,22	17,75	36,75		0,068	0,027	2,4	
м.Павлоград 1 км нижче міста	13,35	2,45	4015,0	1677,5	721,50	0,76	0,15		37,0	10,75	0,29	22,50	62,25		0,065	0,031	7,5	
смт.Васильківка р.Вовча	14,17	2,25	4115,7	1827,1	697,4	0,78	0,13		31,0	12,41	0,21	16,86	47,0		0,056	0,026	4,5	
смт Царичанка р.Оріль	13,30	1,59	1834,6	632,1	257,0	0,58	0,11		29,86	9,82	0,25	не визначається	не визначається		не визначається	не визначається	0,030	не визначається
с.Новопавлівка р.Солона	14,06	2,46	4728,1	2167,1	644,9	0,65	0,14		34,70	8,91	0,25							
м.Кривий Ріг р.Інгулець 1 км вище міста	2,25	2,53	-	273,6	167,1	0,58	0,48		-	8,68	0,05	не визначається	не визначається				0,030	
м.Кривий Ріг р.Інгулець 1 км нижче міста	3,67	3,55	-	685,7	1252,9	0,94	0,79		-	8,44	0,05				0,059			