

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІЛНІНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Кафедра економіки і торгівлі

На правах рукопису

Поліщук Віталій Георгійович

ЕКОЛОГІЧНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ НАПРЯМИ МОДЕЛЮВАННЯ  
ПРОЦЕСІВ В ЧАСТИНІ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Спеціальність 081 Економіка

Освітньо-професійна програма

«Економіка довкілля і природних ресурсів»

Робота на здобуття освітнього рівня «Магістр»

Науковий керівник:

ЛЯШЕНКО ОКСАНА МИКОЛАЇВНА

доктор економічних наук,

професор

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ

Протокол № \_\_\_\_\_

засідання кафедри економіки і торгівлі від \_\_\_\_\_

Зачідувач кафедри \_\_\_\_\_

проф. Палцова О.М.

2025 р.

УДК

## АНОТАЦІЯ

Поліщук В.Г. Магістерська робота на тему: «Еколого-економічні засади та моделювання процесів водозабезпечення». Волинський національний університет імені Лесі Українки. Луцьк, 2025. с.

В магістерській роботі розглянуто науково-методологічні положення раціонального водозабезпечення населення. Визначено сутність та значення водозабезпечення населення. Досліджено правово-нормативні основи водозабезпечення населення. Охарактеризовано систему забезпечення населення України питною водою. Здійснено еколого-економічний аналіз водопостачання та водовідведення та дана оцінка діяльності підприємств що його здійснюють. Визначено пріоритетні напрями розвитку системи водозабезпечення населення. Запропоновано заходи щодо підвищення ефективності водозабезпечення населення.

Ключові слова: Екологічні напрями, економічні напрями, моделювання, моделювання економічних процесів, моделювання екологічних процесів, водозабезпечення, водне господарство.

## ANNOTATION

Polishchuk V.G. Master's thesis on the topic: "Ecological and economic principles and modelling of water supply processes." Lesya Ukrainka Volyn National University. Lutsk, 2025. p.

The master's thesis examines the scientific and methodological principles of rational water supply to the population. The essence and significance of water supply to the population are defined. The legal and regulatory framework for water supply to the population is examined. The system of supplying the population of Ukraine with drinking water is characterised. An ecological and economic analysis of water supply and sanitation is carried out and an assessment of the activities of the enterprises that carry it out is given. Priority areas for the development of the water supply system to the population are identified. Measures to improve the efficiency of water supply to the population are proposed.

Keywords: Environmental areas, economic areas, modelling, modelling of economic processes, modelling of environmental processes, water supply, water management.

© Поліщук В.Г. 2025

© Волинський національний університет імені Лесі Українки

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ПОЛОЖЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ.....	6
1.1 Сутність та значення водозабезпечення населення.....	6
1.2. Правово-нормативні основи водозабезпечення населення.....	2
1.3 Методи еколого-економічної оцінки витратності водозабезпечення поселення.....	17
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ.....	21
2.1 Характеристика системи водозабезпечення населення.....	21
2.2 Еколого-економічний аналіз водопостачання та водовідведення.....	29
2.3 Оцінка діяльності підприємств водопостачання та водовідведення.....	44
РОЗДІЛ 3. ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ.....	56
3.1 Пріоритетні напрями розвитку системи водозабезпечення населення.....	56
3.2 Заходи щодо підвищення ефективності водозабезпечення населення.....	62
3.3 Визначення ефективності процесу водозабезпечення населення міста.....	67
ВИСНОВКИ.....	76
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	78

Забезпечення населення водою, розв'язання проблем водопостачання, раціонального водокористування є основними елементами національної екологічної політики, оскільки безпосередньо стосуються усіх сфер діяльності і життя населення. Складність, масштабність і багатогранність процесів використання, охорони та відтворення водних ресурсів стають проблемою підвищення ефективності водозабезпечення в ранг важливих і надзвичайно актуальних.

На жаль, сучасні процеси водопостачання та водовідведення не повною мірою відповідають вимогам раціонального водокористування, що спричинене заведеною інфраструктурою високим водоспоживанням, значними втратами води при транспортуванні, недостатністю фінансових ресурсів. Тому, великого значення в галузі економіки довкілля та природокористування набуває розробка та реалізація організаційно-економічних засад підвищення ефективності водозабезпечення населення.

Важкими у контексті дослідження проблем економіки природокористування, а також теоретико-методологічних та прикладних аспектів раціонального водокористування, збереження і охорони водних ресурсів, еколого-економічних засад підвищення ефективності водозабезпечення населення є роботи таких учених, як В.М. Накатюк, Т.П. Галушкіна, Б.А. Голян, Л.М. Грановська, В.П. Гуменюк, С.С. Дзезик, Е.А. Зінь, С.Л. Дорогунцов, Л.Ф. Кожушко, В.С. Крашів, Ч.М.Матвеева, Г.І. Оніщук, В.І. Павлов, Н.В. Папліха, М.М. Паламарчук, О.А. Поломаренко, Е.І. Пупирьов, Т.М. Семчук, Ю.А. Сташук, П.А. Стецюк, В.М. Третьобчук, М.І. Хвесик, О.В. Яроцька, А.В. Лщик та ін.

Аналіз результатів досліджень провідних вчених проблеми забезпечення населення питною водою в контексті сталого розвитку дає підстави зробити висновок про теоретичну та практичну значущість вирішення проблеми ефективного водозабезпечення населення. Саме це зумовило вибір теми, визначення мети завдання магістерської роботи.

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є обґрунтування еколого-економічних засад підвищення ефективності водозабезпечення населення. Для досягнення поставленої мети передбачено виконання таких завдань:

- визначити сутність та значення водозабезпечення населення;
- дослідити правово-нормативну основу водозабезпечення;
- визначити методику еколого-економічної оцінки витратності водозабезпечення міських поселень;
- дати характеристику системі забезпечення питною водою населення України;
- провести еколого-економічний аналіз водопостачання та водовідведення; оцінити діяльність підприємств водопостачання та водовідведення;
- обґрунтувати пріоритетні шляхи підвищення ефективності водопостачання населення;
- запропонувати заходи, підвищення ефективності водопостачання;
- визначити ефективність процесу водозабезпечення населення.

Об'єктом дослідження є процес водопостачання та водовідведення.

Предметом дослідження є теоретико-методологічні положення формування і реалізації ефективного водозабезпечення населення.

Структура роботи. Магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ПОЛОЖЕННЯ  
НАЦІОНАЛЬНОГО ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ <sup>6</sup>

1.1 Сутність та значення водозабезпечення населення

Концепція сталого розвитку, яка розробляється і впроваджується в багатьох країнах світу, як екологічна перспектива еволюції суспільства, включає ряд складових, серед яких особливу увагу приділяється водозабезпеченню населення.

Клімачук О.М. вважає, що необхідність врахування водного фактора діяльності людини об'єктивно випливає з принципової моделі освоєння природних ресурсів, змісту екологічної, соціальної та економічної оцінки природного середовища й особливостей водних об'єктів, як важливого складових природного базису суспільства [79, с.43-47].

Будь-які зміни водного режиму і водозабезпеченості зумовлюють значний прями і непрямий вплив як на функціонування природних екосистем, так і економіку країни [79, с.43]. Екстенсивний розвиток економіки і надвисоке споживання водних ресурсів при їх обмежених запасах виводять проблему ефективного водозабезпечення на перше місце, поряд з їх охороною та відтворенням.

Трегобчук В.М. вважає, що сучасний етап людської цивілізації нерозривно пов'язаний із зростанням потреб населення і суспільного виробництва у високоякісних водних ресурсах. Сьогодні розвиток продуктивних сил і соціальне благополуччя народу будь-якої держави великою мірою залежить від водозабезпеченості її території від стану та ефективності використання її водних ресурсів. Воду за її соціально-економічним значенням можна з повною підставою порівнювати з паливно-енергетичними ресурсами, оскільки вони становлять основу для базових галузей економіки. Проте не тільки соціально-економічне, а й екологічне значення водних ресурсів є надзвичайно великим і різноманітним у багатьох відношеннях. Без них взагалі неможливі ні нормальний хід біологічних процесів, ні життя рослин, тварин, людині. З огляду на це, дальший розвиток продуктивних сил суспільства повинен визначатися як соціально-економічними завданнями, так і обов'язковим врахуванням екологічної ролі водних ресурсів [166].

Зінс Е. зазначає, що в результаті поліпшення екологічної ситуації на території окремих регіонів має бути забезпечено досягнення балансу між потребами економічного розвитку і спроможностями відтворення екологічно повноцінних водних ресурсів у результаті цілеспрямованого державного регулювання господарської діяльності; забезпечення якісною водою питних та господарських потреб усього населення, підприємницької та соціальної сфери; захист населення і виробничо-господарського комплексу від шкідливої дії вод — підтоплення, ерозії, паводків тощо [60, с. 63].

Проблемам розвитку водозабезпечення і його ролі в регіональних господарських комплексах присвячені багато робіт [1, 2, 43, 68, 120, 211]. Зокрема, Яндиганов Я. Т. [211, с. 20] розглядає водозабезпечення як елемент інфраструктури регіональних господарських комплексів і як самостійну галузь народного господарства. На його думку, водозабезпечення як елемент інфраструктури регіональних господарських комплексів являє собою сукупність діючих споруд, мереж і систем, які беруть участь в матеріальному виробництві, необхідні для забезпечення життя населення і функціонування територіально-промислових комплексів. Воно має в своєму складі сформовані спеціальні підрозділи, які забезпечують його єдність. Крім того, водозабезпечення не вміщується в загальну класифікацію елементів інфраструктури, так як функціонує в складі всіх галузей матеріального, нематеріального виробництва, в невиробничій сфері. Тому науковець вважає водозабезпечення самостійною галуззю народного господарства, яка має специфічну сировину, основні виробничі фонди і своєрідні функції, визначені властивістю водних об'єктів задовольняти потреби населення і суспільного виробництва, а також споживчою вартістю, яка створюється в результаті функціонування, розвитку цієї сфери суспільного виробництва [211, с. 47].

Дослідження водозабезпечення міського населення зуможливіть розгляд таких понять як: водокористування і водоспоживання з метою виявлення впливу на екологічний стандартерел питного водопостачання населення. Це дозволить досягти кращого результату при виявленні розбіжностей у впливі людини на водні ресурси

водокористування вода із водного джерела не вилучається, а використовується Р  
 дні його. При водоспоживанні відбувається вилучення води для різних потреб, в тому  
 числі для населення. Якщо водокористування погіршує лише якість характеристики  
 води, то при водоспоживанні втрача значніші, оскільки відбувається Ще й кількісне  
 виснаження водних ресурсів. Згідно ДСТУ 5041-94, водокористування — це  
 використання водних об'єктів і систем водопостачання для задоволення потреб  
 населення і народного господарства, а водоспоживання — це споживання води з  
 водного об'єкту чи системи водопостачання. Об'єктами водокористування і  
 водоспоживання є, переважно поверхневі та підземні прісні води, територіальні  
 морські води [64, с. 232].

Система водопостачання міста має забезпечувати населення і його господарства  
 необхідною кількістю води певної якості. Головна вимога до роботи системи  
 водопостачання — виконання нею заданих функцій за умови високої надійності та  
 економічності. Одним із основних показників надійності роботи системи  
 водопостачання є безвідмовне тривале функціонування [64, с. 123].

Вчені підраховали, що протягом останніх років потреба у воді зростає в 10 разів.  
 Сучасне місто використовує води в розрахунку на одну людину 300-500 л/добу, це  
 значною мірою перевищує мінімальну потребу у воді однієї людини (10-25л/добу).  
 Водний дефіцит відчувають 50 млн. людей в 26 країнах, 40% людства живе в регіонах,  
 що потерпають від високого рівня водного стресу [64, с. 49].

За радянської влади вкладалися значні кошти у розвиток водозабезпечення  
 населення. Галузь майже на 100% датувалася державою, щорічно прокладася  
 водопровідна мережа, будувалася інфраструктура, що дало змогу значно  
 поліпшити ситуацію із забезпеченням населення питною водою. В результаті  
 майже соті відсотки міське населення було забезпечене водопостачанням.

Однак аналіз сучасної ситуації в Україні показує іншу картину в цій галузі,  
 що підтверджують численні дослідження, проведені різними організаціями. Так, в  
 звіті ЄОУМ зазначає, що за запасами водних ресурсів, доступними для  
 користування, Україна належить до найменш забезпечених власними водними  
 ресурсами європейських держав (в Україні питне водопостачання на 2/3  
 забезпечується за рахунок поверхневих вод) [65].



Рис. 1.2. Фактори критичного стану водозабезпечення міського населення

Зважаючи на вищевикладене, соціально-економічна сутність водозабезпечення населення автором трактується як така, що полягає у створенні більш комфортних умов проживання населення, збереженні здоров'я населення, підвищенні рівня благоустрою населення пунктів. Екологічна сутність водозабезпечення населення враховує збереження, відтворення та раціональне використання водних ресурсів за допомогою керування антропогенного навантаження на водні об'єкти. Дані положення дають змогу узагальнити та класифікувати фактори, що впливають на стан і розвиток водозабезпечення міського населення (рис. 1.4).

Дослідження сутнісних функцій природних ресурсів дозволило виділити два основних підходи [120, с. 20]:

З точки зору економічного розвитку людства, природне середовище виконує три основні функції:

- економічну - створює об'єктивно-матеріальну основу для існування суспільства та суспільного виробництва як такого;
- біологічну - визначає можливість існування біологічних видів, фауни планети та людини, як живого створіння;
- соціальну - безпосередньо зумовлює організацію та еволюцію соціальних систем, залежно від умов їх існування.

Інший підхід до визначення функцій природних об'єктів визначає дві основні функції: соціально-економічну і середовище-утворюючу. Враховуючи те, що водні ресурси є не лише природним явищем, а й є соціально-економічною категорією, що тісно пов'язана з рівнем розвитку людського суспільства [66, с. 46], тому раціональне їх використання для задоволення потреб міського населення обумовлюється реалізацією функцій системи водозабезпечення населення. Узагальнення існуючих підходів, а також визначення змісту водозабезпечення дали можливість визначити його соціальну, економічну та екологічну функції (рис. 1.5).

На основі викладеної інформації постає доцільним формулювання авторського водозабезпечення міського населення як сфери використання водних

УР для задоволення потреб населення, спрямоване на досягнення екологічно збалансованої та економічно ефективного водокористування та водоспоживання.



Рис. 1.3. Функції водозабезпечення міського населення

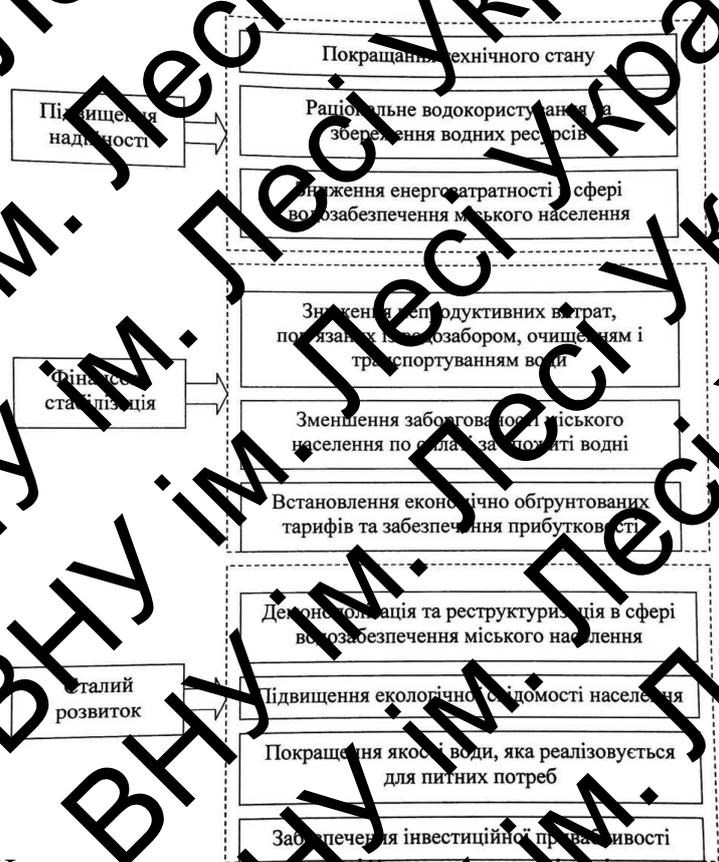


Рис. 1.4. Напрямки та оптимізаційно-економічні чинники ефективного розвитку

Встановлені фактори дестабілізуючого впливу на розвиток водозабезпечення, дозволили автору визначити стратегічну ціль його функціонування, яка повинна досягатися за напрямками, представленими на рис.

1.4. Підвищення надійності галузі передбачає виконання завдань організаційного характеру, серед яких покращення ефективності використання матеріальних, раціональне використання та збереження водних ресурсів населенням в процесі їх споживання, а також водопостачальними підприємствами при їх водозаборі, водопідготовці та транспортуванні води; технічна модернізація мереж та споруд у сфері водозабезпечення.

Метою його є створення передумов для подолання збитковості процесу, що сприятиме покращенню водокористування, відтворення та охорони водних ресурсів, надання якісних послуг централізованого водопостачання та водовідведення. Підвищить його продуктивність.

### 1.2. Правово-нормативні основи водозабезпечення населення

Створення сучасної системи управління водокористуванням пов'язане з обов'язковим правовим еколого-економічних аспектів управління, які мають вирішальне значення для її ефективного функціонування. Сутність правових аспектів полягає в тому, що система управління природокористуванням повинна мати надійне правове забезпечення, яке б мало єдину методологічну основу, що враховує принципи стійкого екологічно орієнтованого розвитку [101 с. 12-13].

В багатьох країнах світу існує практика, згідно якою всі функції, пов'язані з екологічним й економічним управлінням водою, зосереджені в руках держави. Сьогодні є розгалужена система державних та місцевих органів влади, до функцій яких належить формування стратегії розвитку сфери водозабезпечення населення (рис. 1.5), а саме: розробка й реалізація державної стратегії розвитку водозабезпечення населення, формування та здійснення єдиної технічної та економічної політики в галузі, розробка цільових програм спрямованих на поліпшення якості послуг водопостачання та водовідведення; впровадження

галузі прогресивних форм і методів господарювання та організації праці; створення нормативно-правової бази у галузі водозабезпечення; фінансова підтримка галузі.

Реалізацію державної політики водозабезпечення населення виконують органи державного управління, які поділяються на такі рівні. Загальнодержавний рівень: Президент, Верховна Рада України, Кабінет Міністрів України, Міністерства, відомства та інші центральні органи управління. На місцевому рівні: місцеві органи державної влади та самоврядування [66С, 427-428].

В статті 7 Водного кодексу України визначено повноваження Верховної Ради України та в галузі регулювання водних відносин (24), пов'язаних з законодавчим регулюванням водних відносин та визначенням основних напрямів державної політики в цій галузі, затвердженням державних, міждержавних програм використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів, розпорядженням водним фондом України.

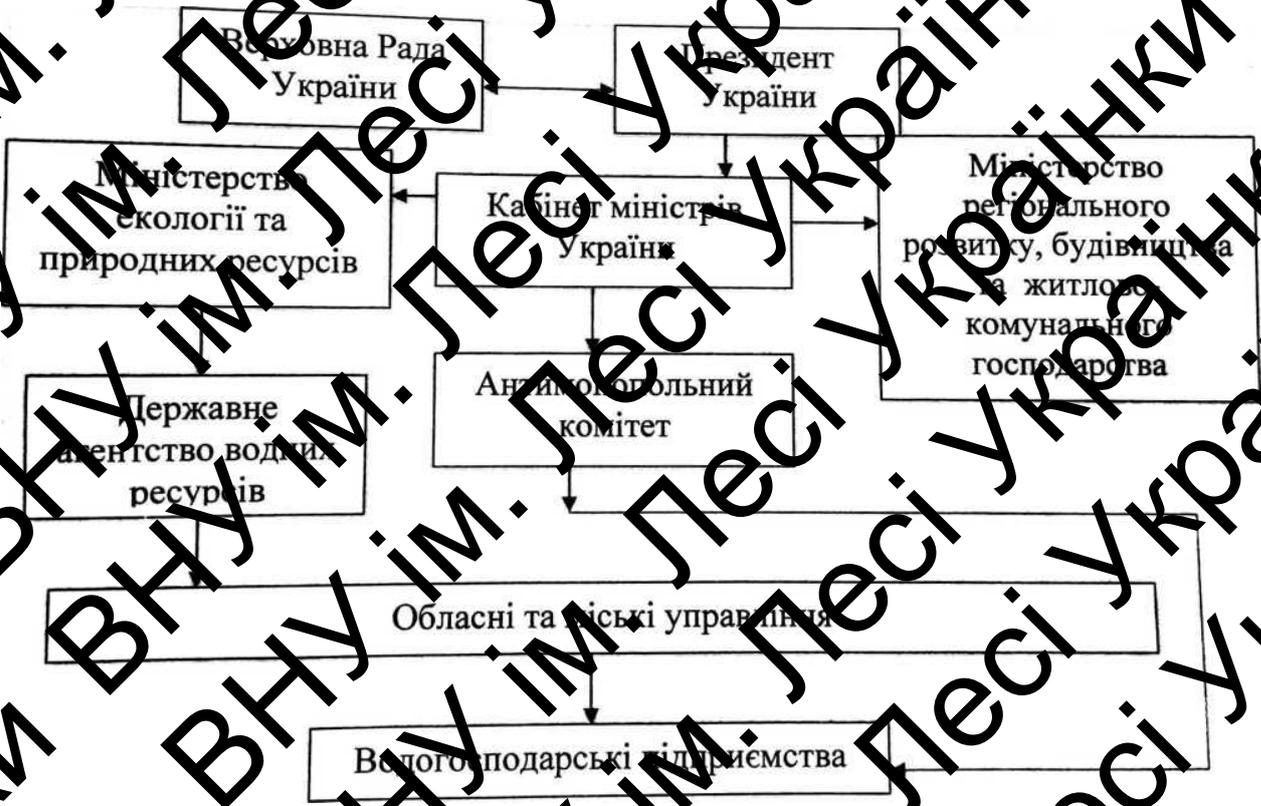


Рис. 1.5. Організаційна структура державних органів у сфері управління водозабезпеченням населення

Повноваження Кабінету Міністрів України у сфері питної води та питного

14  
водопостачання визначені законодавством України, основними з яких є реалізація державної політики у цій сфері, організація розроблення державних, міждержавних і регіональних програм у цій сфері; встановлення режиму зон санітарної охорони джерел та об'єктів централізованого питного водопостачання, визначення порядку інформування про якість питної води та стан питного водопостачання [125].

Спеціально уповноваженими органами державної виконавчої влади в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів є Міністерство екології та природних ресурсів України і Державне агентство водних ресурсів України, їх органи на місцях. В сфері забезпечення населення водними ресурсами важливу роль відіграє Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства, Антимонопольний комітет.

Аналіз літературних джерел показав, що система організаційного забезпечення екологічної політики в Україні не відповідає європейським нормам перебуває на стадії свого становлення. Причину такого становища науковці [84, с. 27] вбачають у недосконалості законодавчого забезпечення розподілу функцій і повноважень між різними рівнями влади в сфері охорони довкілля. Крім того, відмічено дублювання повноважень (щодо забезпечення потреб населення у питній воді) як в діяльності Державного агентства водних ресурсів України, так і Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства.

Особливо вагомим у водозабезпеченні міського населення є місцевий рівень, де практичну реалізацію політики раціонального використання, охорони і відтворення водних ресурсів здійснюють органи місцевого самоврядування та їх виконавчі структури, повноваження яких визначені Законами України “Про місцеве самоврядування в Україні” та “Про місцеві державні адміністрації”. Саме ці органи взаємодіють з водогосподарськими підприємствами та спрямовують свою діяльність у підвищенні ефективності водозабезпечення міського населення.

Підрунтям до підвищення ефективності водозабезпечення міського населення постає саме другий напрямок, оскільки саме удосконалення системи управління на рівні водогосподарського підприємства дозволить покращити його стан та забезпечити раціональне водокористування, збереження водних ресурсів

зменшення непродуктивних витрат, реалізацію заходів, пов'язаних із енергозбереженням та економією матеріальних витрат. Як вважає Грановська Л.М. існуюча в Україні система організації та управління в сфері природокористування не забезпечує узгодженості економічних та природоохоронних цілей в масштабах країни та її регіонів і, відповідно, реалізацію оптимальних еколого-економічних управлінських рішень [40, с.1]. Запорога І.В. зазначає, що наявна система управління не спроможна в достатній мірі вирішити існуючі проблеми в сфері водозабезпечення населення міст, бюджетна підтримка не стимулює залучення позабюджетних інвестицій, породжує небажання водогосподарських підприємств залучати кредитні кошти для свого розвитку.

Яроцька О.В. вважає, що ефективна водогосподарська діяльність потребує відповідної структури управління водним господарством. Існуюча структура вже не відповідає новому інституціональному середовищу, що поступово формується в сфері природокористування, а також загальній тенденції інтеграції світогосподарських зв'язків. В основу управління водним господарством Яроцька О.В. покладає такі основні засади: нерозривна єдність і взаємозалежність процесів використання, охорони і відтворення водних ресурсів, комплексний підхід, який передбачає створення управлінських структур, що здійснюють функції планування, координації і контролю; вдосконалення розмежування повноважень у питанні використання та охорони водних ресурсів [219, с. 288-289]. В результаті цього виникає необхідність у пошуку нових інституціональних форм управління, однією з яких є об'єднання зусиль держави і приватного бізнесу [219, с. 288]. Головною метою його є підвищення ефективності діяльності водогосподарського підприємства, фінансування проектів розвитку та модернізації. Державно-приватне партнерство дає можливість органам влади відійти від проблем управління водозабезпеченням та сконцентрувати увагу на регулюванні галузі, надаючи приватному бізнесу гарантії та більш широкі фінансові можливості.

Достатньо вагомим чинником, який впливає на управління в сфері водозабезпечення міського населення є законодавче регулювання його розвитку. Основою правовідносин в галузі управління використанням і охороною водних ресурсів є форми природоохоронного законодавства, визначені Законом України

"Про охорону навколишнього природного середовища". [129, с. 7]. Сьогодні діють нормативно-правові акти, які є основою розвитку і подолання небезпечення населення, зокрема Закони України: "Про Загальнодержавну програму реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2004-2018 рр.", "Про житлово-комунальні послуги", "Про Загальнодержавну програму "Питна вода України", "Про питну воду і питне водопостачання", Національну стратегію реформування розвитку водопровідно-каналізаційного господарства, що визначають правові, інституціональні та фінансові основи розвитку і реформування галузі. На міжнародному рівні прийоми та підходи до природокористування визначені у Кіотському протоколі, підписаному в 1997 році в Японії, який визначив обов'язки та права країн світу щодо використання природних об'єктів [120, с. 6].

В Україні історично склалися так, що для регулювання водних відносин на рівні закону діяв лише один законодавчий акт Водний кодекс. До проголошення Україною незалежності його основні положення цілком збігалися з тими, які були закріплені в "Основах водного законодавства Союзу РСР і союзних республік", введених у Дію 1 вересня 1971 р. Новий Водний кодекс України, введений у дію 6 червня 1995 р., має істотні відмінності від свого попередника, проте й досі залишається єдиним нормативним документом у галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів, ранг якого відповідає рівневі закону [31].

В Законі України "Про питну воду та водопостачання" [124] відображені основні державної політики в сфері питного водопостачання, а саме наближення стандартів і нормативів якості питної води, а також засобів вимірювання і методів опірки до відповідних стандартів і методів, адаптованих в Європейському Союзі.

Об'єктивне місце в водному законодавстві належить питанню якості питної води. Необхідно відмітити, що безпечна питна вода, яка споживається населенням, є лише з умов дотримання і реалізації конституційно закріпленого суб'єктивного права на екологічну безпеку, адже вода є складовою довілля, безпека якого забезпечується названим правом [55, с.106]. Характерним для правовідносин щодо безпеки питної води, яка подається в житлові будинки є встановлення в Україні Державних санітарних правил і норм "Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання, згідно яких вода повинна

бути безпечна в епідемічному відношенні, мати нешкідливий хімічний стан, сприятливі органолептичні властивості та радіаційну безпеку [30].

### 1.3 Методи еколого-економічної оцінки витратності водозабезпечення населення

Бодні ресурси являються цінним природним ресурсом як для людини, так і для виробництва. Багато років існувала концепція безплатності води, яка передбачала, що оскільки вода всеохоплююча, то за неї платити не потрібно, що призвело до нераціонального її використання, дефіциту питної води.

Розвиток негативних процесів у водозабезпеченні населення призвело до зростання аварійності мереж та втрат води, низької платіжної дисципліни споживачів та зростання заборгованості за спожитою водою, збитковості водозабезпечення населення. Крім того, методи управління в галузі водозабезпечення населення залишилися незмінними з огляду на кількість пільг та надання субсидій ще більше ускладнило забезпечення населення водою. Все це позначилося на якості питної води. Однак, дані проблеми супроводжуються ще й відсутністю зацікавленості водопостачальних підприємств щодо підвищення ефективності використання матеріальних, енергетичних ресурсів та зниження витрат на водозбір, водоїдготовку та транспортування води.

Важливе місце серед економічних методів управління водними ресурсами належить саме зменшенню витрат коштів пов'язаних із забезпечення міського населення питною водою. Саме зниження вартості водозабезпечення призведе до підвищення його ефективності. Однак, у вітчизняній науці не отримали належної розробки і призначення значення щодо оцінювання витратності коштів на водозабезпечення в розрізі його елементів.

Грунтовне вивчення даної проблеми формуватиме можливості для коректування вектору росту коштів на засадах підвищення оперативності та визаженості прийняття управлінських рішень. В роботі запропонований авторський науковий підхід, сформувано методологічні д комплексного

оцінювання витратності водозабезпечення міського населення. Сукупність оцінювання витратності водозабезпечення міського населення представлено автором як процес аналітичної діяльності, направлений на визначення рівня використання коштів, його зміни в різних елементах водозабезпечення, моделювання впливу факторів на їх рівень, оптимізацію витрат коштів та їх прогнозування. Під витратністю водозабезпечення запропоновано розглядати сукупність витрат фінансових ресурсів, які становлять частіть водозабору, водопідготовки та транспортування води міському населенню.

Дані розрахунки стають особливо актуальними при сьогоденній кризовій ситуації у сфері водозабезпечення, пов'язаній із її збитковістю та необхідністю пошуку додаткових джерел фінансування. Метою оцінювання є оптимізація коштів, тобто не постійна і абсолютна економія, а визначення їх оптимального рівня для водозабезпечення населення, оскільки надмірне їх скорочення може призвести до негативних наслідків. Для цього потрібно, щоб оцінка використання коштів виробництва і реалізації води ґрунтувалася на комплексному підході, що дає можливість врахувати як витрати на всіх етапах водозабезпечення населення для їх подальшого регулювання, а саме виявлення непродуктивних витрат, резервів зниження собівартості виконання конкретних етапів технологічних процесів [8 с.321-334]. Це стане можливим завдяки проведенню ретроспективного аналізу витрат коштів на водозбір, водопідготовку та транспортування води, оцінці їх рівня на сучасному етапі водозабезпечення та прогнозування на перспективу для пошуку можливостей їх зниження. Комплексна оцінка є інструментом аналізу, планування і регулювання, показником економічного стану підприємства, критерієм порівняльної оцінки виробництва, показником ефективності прийятих управлінських рішень у сфері природокористування і охорони навколишнього середовища [87, с. 344].

При визначенні рівня витрат коштів на водозабезпечення саме населення пропонується їх виділити із загальних витрат водозабезпечення. Для вирішення цього автором рекомендується застосовувати коефіцієнт розподілу витрат ( $K_p$ ), який враховує частку витрат на водозабезпечення населення. Базою для визначення даного коефіцієнта є співвідношення обсягу реалізації води населенню до

реалізації води усім водоспоживачам. Оцінювання використання коштів на водозабезпечення запропоновано розглядати як послідовність виконання блоків, представлених на рис. 1.6.

Воно повинно охоплювати всі напрями економічного використання витрат, пов'язаних із водозабезпеченням населення. Ефективність використання витрат визначається з метою прийняття рішень з читань організації їх економії і розробки шляхів раціонального використання, контролю за величиною витрат, пов'язаних із водозбором, водою підготовкою та збутом води.



Рис. 1.6. Напрями оцінки витратності водозабезпечення населення

У відповідності до цього, оцінювання витратності водозабезпечення населення автор рекомендує проводити поетапно, схему якої представлено на рис. 1.7. Перший етап є підготовчо-аналітичним, на якому здійснюється обґрунтування аналітичного дослідження, яке включає мету, завдання та критерії оцінювання. Метою аналітичного дослідження є аналіз та оцінка витрат коштів, які спрямовуються на водозабезпечення міського населення. Об'єктом дослідження є витратність процесу водозабезпечення. Предметом аналітичного дослідження є визначення різних витрат коштів, спрямованих

на водозабезпечення. Основними завданнями дослідження є підбір критеріїв та показників, що визначають рів витратності забезпечення міського населення питною водою; встановлення рівня використання коштів, спрямованих на водопостачання.



Рис. 1.7. Схема проведення оцінювання витратності водозабезпечення населення в розрізі її етапів

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ

2.1. Характеристика системи водозабезпечення населення

Сучасний розвиток економіки неможливий без наявності в достатній кількості водних ресурсів, оскільки її нормальне функціонування неминуче пов'язане з розвитком системи водозабезпечення. Пошук ефективних зв'язків між економікою та природними системами, між забезпеченням потреб населення у воді і поліпшенням екологічної ситуації має важливе значення для стабілізації та оздоровлення водокористування, оскільки водні ресурси виступають сьогодні одним з головних чинників соціально-економічного розвитку країни. Використання водних ресурсів – невід'ємна складова природокористування, оскільки є економічно та соціально орієнтованою формою, яка забезпечує зв'язок людини і природи.

Забезпечення населення централізованим водопостачанням є актуальною та важливою проблемою, яка потребує більш розширеного дослідження. При цьому в розвинутих країнах одним з основних показників, які використовують для оцінки соціального благополуччя і комфорту життя є рівень забезпечення населення послугами централізованого водопостачання [118, с. 6].

Водні ресурси будь-якої держави є одними із стратегічних факторів, які забезпечують функціонування її економіки, задоволення соціальних, культурних, естетичних та гігієнічних потреб населення. Охорона та раціонального використання води є важливою складовою програм економічного і соціального розвитку. Особливе значення це має для України, яка за запасами місцевих водних ресурсів вважається однією з найменш забезпечених країн у Європі (менше 1 тис. м<sup>3</sup> на 1 особу). Питне водопостачання в Україні здійснюється як з поверхневих (70%), так і підземних джерел (30%) [106, с. 21]. За регіональною оцінкою Україна має значні ресурси підземних вод, які можуть бути використані як джерела питного водопостачання. Проте вони розташовані нерівномірно. Основна частина (понад 60%) ресурсів зосереджена в Чернігівській, Київській, Полтавській, Рівненській, Сумській областях. Найменше забезпечені Чернівецька, Кіровоградська, Миколаївська, Івано-Франківська

Житомирська, Одеська області [106, с. 22].

Прогнозні експлуатаційні запаси підземних вод в Україні складають 22,5 млрд м<sup>3</sup> / рік, а їх сучасне використання перевищує на рівні 2,7 млрд м<sup>3</sup>/рік, тобто становить всього 12 % від прогнозних експлуатаційних запасів, що свідчить про можливість ширшого використання їх у багатьох областях України. У перерахунку на одного мешканця найбільша кількість ресурсів (5,54 м<sup>3</sup>/добу) припадає на Чернігівську область, а мінімальна (0,28-0,43 м<sup>3</sup>/добу) - на Дніпропетровську, Одеську, Кіровоградську, Дніпропетровську, Миколаївську. Затверджені експлуатаційні запаси підземних вод України складають 15,6 млн м<sup>3</sup>/добу, з яких на даний час відбирається 7,4 млн м<sup>3</sup>/добу, тобто 47% [158, с. 5]. Сташук В. [158] зазначає, що в 15 областях України питні потреби можуть бути задоволені за рахунок експлуатаційних запасів підземних вод. Оскільки відбувається прогресивне забруднення поверхневих вод, то вирішення проблеми питною водою за рахунок підземних вод стає безальтернативним.

Науковці [179, с. 42] зазначають, що впродовж останніх років спостерігалися значні деструкції в системі питного водопостачання в результаті збільшення втрат чистої води при транспортуванні, забруднення питної води небезпечними хімічними сполуками. Динаміка основних показників водопостачання та водовідведення в Україні свідчать про зменшення водоабсорбу за останні роки, що пов'язано із скороченням водоспоживання всіма галузями економіки. Аналіз показує те, що значний зрушень стосовно раціонального та екологічно-стабільного водокористування не відбулося (табл. 2.1). Так впродовж 2019-2024 рр. забір води з природних джерел України скоротився в 1,3 рази, що з однієї сторони є негативним моментом, оскільки це пов'язано із структурним дисбалансом в економіці країни, з іншої - позитивним моментом внаслідок економії водних ресурсів. Однак це аж ніяк не можна пов'язати з впровадженням ефективних засобів водоспоживання та економії води. Зростає частка підземних вод у водозаборі, зокрема з 2019 р. по 2024 р. вона збільшилася на 39 % (рис. 2.1). Стратегічною метою раціонального використання водних ресурсів є екологічно безпечне водокористування, тому серйозною проблемою є скидання стічних вод.

Таблиця 2.

Динаміка основних показників водопостачання і водовідведення в Україні

	Одиниці виміру	Роки						2024 р. у % до 2019 р.
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Забір води	млн. м <sup>3</sup>	18282	16290	16694	15327	15729	14478	79,2
Забезпечення валових потреб у воді	%	18	16	16	14	14	14	77,8
Частка підземних вод у заборі	%	0,11	0,108	0,107	0,137	0,163	0,174	158,2
Використання підземних вод,	тис. м <sup>3</sup> / добу	6895	6315	5127	4714	4612	3926	55,5
У % від забору	%	37,8	38,3	30,7	30,8	29,3	27,1	71,6
В т. ч. для господарсько-побутових потреб	млн. м <sup>3</sup>	3239	3388	3120	2893	2638	2499	74,8
Введення стічних вод	млн. м <sup>3</sup>	10964	10005	9065	8824	7112	6211	56,6
Безповоротне водоспоживання	млн. м <sup>3</sup>	5962	5111	4347	4840	4997	5222	94,3
Зворотне водопостачання	млн. м <sup>3</sup>	41523	41345	45658	43227	48784	51028	122,9
Втрати води при транспортуванні	млн. м <sup>3</sup>	2281	2140	2145	2325	2511	2834	123,4
Водоспоживання у житлово-комунальному господарстві	млн. м <sup>3</sup>	3339	3388	3120	3102	2985	2635	78,9
Водоспоживання у житловому господарстві	млн. м <sup>3</sup>	6,7	8,2	9,3	58,6	13	52,8	78,1
У % від водоспоживання у ЖКГ	%	1,7	1,7	1,9	1,9	1,9	2,0	117,6
Водоспоживання в комунальному та побутовому водопостачанні	млн. м <sup>3</sup>	3235	3286	3010	2899	2882	2311	71,4
У % від водоспоживання у ЖКГ	%	96,9	97,0	96,8	96,7	96,5	94	92,1
Питоме водоспоживання	л/люди на доба	254	255	262	270	270	264	103,9

Найбільшими забруднювачами є промислові підприємства, частка яких в скидах становить 66%, комунальне господарство – 28% і сільське господарство – 2%. В Україні спостерігається тенденція до зниження ефективності роботи очисних споруд, що спричинене зношеністю устаткування, підвищенням вартості енергоресурсів [158, с. 5]. Крім того, негативним моментом є зростання в 2020 році втрат води при транспортуванні. Впродовж 2010-2024 рр. води збільшилися на понад 10% із значним скороченням обсягів водокористування. Втрати води пов'язані з технічним станом водопровідних мереж за терміном їх служби. Надзвичайно складна ситуація склалася і з безповоротним та зворотним водоспоживаннями.

Рівень використання води в багатьох секторах економіки залежить від повторно-зворотного водокористування, однак при житловому водоспоживанні, повторне використання води, яку споживали мешканці, неможливе.

Аналіз структури водоспоживання в житлово-комунальному господарстві свідчить про те, що основним споживачем водних ресурсів є комунальне господарство, оскільки його частка становить 89,2% в 2024 році, що порівняно з

значимішим показником 2019 року на 1,1% менше. Менше 2% становить споживання води в житловому господарстві.

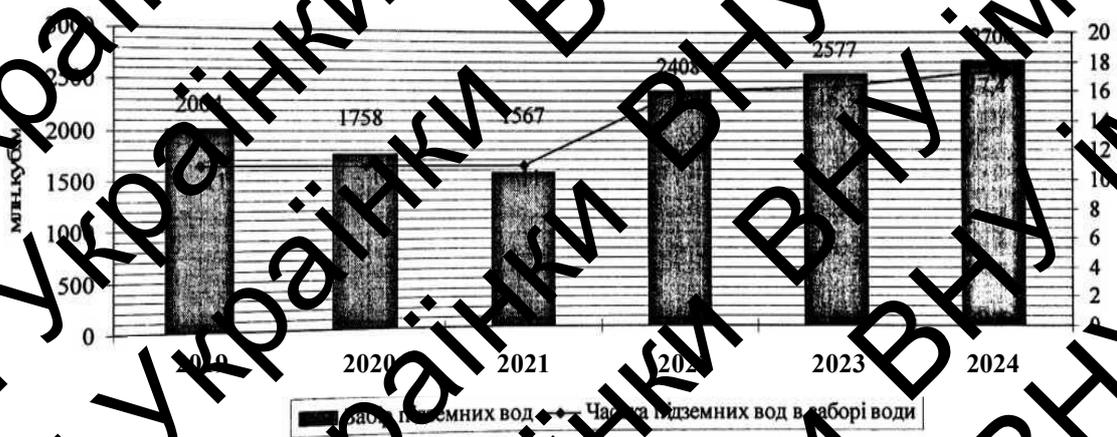


Рис 2.1 Динаміка забору підземних вод та їх частка в загальному заборі води України [184, с. 17]

Спостерігається значний варіаційний розмах щодо обсягів використання свіжої води в розрізі регіонів України (табл. 2.2). Найвищі обсяги використання мали місце в Донецькій, Херсонській, Запорізькій, Дніпропетровській областях та Автономній Республіці Крим. Найнижчі обсяги використання води спостерігалися у Хмельницькій, Закарпатській, Кіровоградській, Чернівецькій та Волинській областях. Така асиметрія в обсягах використання води окремими областями пов'язана із впливом ряду чинників, серед яких: різні системи водоспоживання, висока водомісткість окремих виробництв, використання води різними галузями, зосередженіми на території області.

Причиною значних обсягів водоспоживання в Степовому регіоні та Автономній Республіці Крим є значні площі поливних земель, які потребують зрошення.

Щодо використання підземних вод, то має місце інший розподіл: найвищі обсяги використання підземних вод спостерігаються в Волинській, Сумській, Чернігівській, Черкаській областях. Це пояснюється тим, що в них переважає підземне водопостачання.

Територіальний аналіз кінтового водоспоживання свідчить про те, що найбільше значення даного показника мали Харківська (268 л/добу/люд.), Черкаська (263 л/добу/люд.) та м. Київ (259 л/добу/люд.). Найнижчі обсяги

питомого водоспоживання становлять 47,89 л/добу/люд. (Автономна Республіка Крим, Закарпатська, Івано-Франківська області). Хоча як зазначає Сташук В.А., для комфортних умов життя цілком достатнє питоме водоспоживання на 1 мешкавця в розмірі 100-150 л/добу [158, с. 6].

Таблиця 2.2

Забір та використання води в областях і регіонах України у 2024 році, млн. м<sup>3</sup>

Регіони та області	Забір води		Використано води		Використано питомих вод		Питоме водоспоживання, л/добу	Питоме водовідведення, л/добу
	всього	підземних	всього	на господарстві	всього	на господарстві		
<b>Поліський регіон</b>	823	263	643	169	22	147	150,2	111,8
Волинська	49	59	36	24	28	24	101,2	...
Рівненська	184	47	151	24	32	22	179,8	168
Житомирська	199	33	150	28	14	6	100	122
Чернігівська	153	7	142	3	47	36	125	236
Сумська	105	48	94	2	48	32	122	96,5
Київська	83	29	70	73	59	26	63,4	53
<b>Подільський регіон</b>	728	218	605	172	16	38	155,2	239,7
Тернопільська	69	27	58	16	20	16	114	...
Хмельницька	49	39	33	3	24	5	164	20
Вінницька	86	9	69	31	17	...	185	215
Черкаська	285	56	241	34	54	8	263	304
Полтавська	239	77	204	54	51	...	100	1
<b>Степовий регіон</b>	3256	214	2221	1628	148	112	147,5	182,4
Кіровоградська	117	33	73	23	1	4	67,2	...
Дніпропетровська	528	10	70	290	6	...	190	235
Одеська	214	4	146	17	42	32	170	222
Миколаївська	231	15	195	45	14	7	141	123
Закарпатська	103	51	107	110	29	19	141	151,1
Херсонська	137	63	70	39	46	45	175	181,1
<b>Караїмський регіон</b>	225	55	189	53	19	29	119,1	164,2
Закарпатська	45	26	35	15	18	1	88	138
Івано-Франківська	104	93	30	7	5	...	89,3	102,6
Львівська	...	...	...	...	...	...	...	...
Тернопільська	74	21	61	11	1	13	180	170
<b>Донецький регіон</b>	1667	526	741	377	105	23,03	221	210,3
Харківська	331	47	282	143	3	23	268	240,7
Донецька	1181	370	512	234	57	...	...	...
Луганська	155	109	...	...	10	0,3	180	90
АРК Крим	1597	95	767	103	70	5	47	78,3
м. Київ	36	41	...	...	...	...	35	...

Значними втратами та витокami води характеризуються системи водозабезпечення у Луганській, Львівській, Миколаївській, Кіровоградській

Табл.2.3)

Таблиця 2.3

Динаміка обсягів реалізації води та її втрати в областях регіону України

у 2024 році, млн..м<sup>3</sup>

Регіони та області	Обсяги реалізованої питної води			Обсяг забораних стічних вод	Втрати та витрати		Кількість аварій, аварій/рік
	всього	населенню	у % до піднятої		млн. м <sup>3</sup>	%	
Області							
Поліський регіон	197	148	75,1	290	61	21,6	2,46
Волинська	18	18	100	22	6	20,3	..
Рівненська	32	23	67	35	6	19,5	0,45
Житомирська	52	23	40	148	25	32	0,7
Чернігівська	36	28	80	30	10	21*2	..
Сумська	30	25	86	24	1	27,5	0,31
Київська	45	3	7	41	5	16	..
Подільський регіон	155	108	69,7	404	67	28,9	3,84
Тернопільська	16	...	6,3	232	8	31	1,5
Хмельницька	40	25	70	42	13	29,1	0,59
Вінницька	25	21	61	39	12	29,7	1,3
Черкаська	33	26	68	42	13	30,1	0,45
Полтавська	51	36	63	49	19	23,4	0,43
Степовий регіон	707	444	65,5	544	291	31,2	6,63
Кіровоградська	24	16	56	2	18	41,3	0,63
Дніпропетровська	326	185	66	68	119	22	1,18
Дніпропетровська	148	9	69	187	53	24,6	0,53
Миколаївська	55	25	65	27	10	35,2	0,28
Запорізька	107	71	65	82	52	32	0,97
Херсонська	45	38	71	26	19	29,8	0,06
Карпатський регіон	128	101	50,3	250	79	33,4	9,4
Закарпатська	13	12	54	41	8	36	3
Івано-Франківська	19	15	59	91	9	37,4	1,5
Львівська	88	65	47	94	52	37,2	1,5
Чернівецька	8	13	4	24	10	32,8	0,1
Донбаський регіон	454	317	41,1	206	499	44,6	4,74
Харківська	176	128	5	36	106	34	0,6
Донецька	115	153	43	17	215	43,2	2,24
Луганська	63	36	23,2	...	88	50,6	1,9
АРК Крим	82	5	46	119	65	36,3	0,4
м. Київ	283	236	7	322	51	15,5	0,62

Це спричинене технічним станом водопровідних мереж, зокрема в Луганській області 66 % мереж потребує заміни, у Львівській та Кіровоградській областях відповідно по 48,3 %, в Автономній Республіці Крим - 48,3 % (рис. 2.2).  
 Всі інші області мають показник втрат 15-30 %, що не перевищує середнє значення

по Україні, яке становить 35,3 %. Найменші втрати води спостерігається в м. Київ (3,5 %) та Київській області (16 %).

Питання реформування та розвитку водопровідно-каналізаційного господарства має загальнодержавне значення, оскільки зачіпає, практично, кожного громадянина. Водночас, на сьогодні дана галузь є технічно відсталою, проблеми якої дедалі все більше загострюються. Її стан реально загрожує життєдіяльності громадян та суспільства, а отже також сталому функціонуванню держави. Тому в Україні була прийнята Загальнодержавна Програма реформування і розвитку ЖКГ, в якій передбачені заходи щодо підвищення ефективності та надійності роботи, пов'язаної з водопостачанням населення (п. 2.4).

Обсяги фінансування Програми за напрямом “Кошти підприємств” зазначені без врахування їх реальному фінансовому стану, оскільки більшість з них збитковими. Таким чином, виконання заходів за рахунок коштів підприємств ЖКГ є фактично, неможливим. Крім того, у Програмі не передбачається розподіл коштів по роках, що, фактично, унеможливує належне планування ЖКГ, передбачені кошти базові і для житлового господарства, і для розвитку системи водопостачання.

Загальна вартість заходів, що були здійснені для забезпечення населення якісною водою та очиски стічних вод в Україні згідно загальнодержавною Програмою “Питна вода України - 2020 р. становить 173345 тис. грн. (додаток Б) наступні роки відбувається різке зменшення витрат, що в подальшому може призвести до негативних тенденцій. Зокрема, за період з 2020 р. до 2022 р. зменшення становило 43938 т. грн. На капітальний ремонт і відновлення робочого стану було виділено ч 09956 т. грн. в 2020 р., в 2021 р. - 10466 т. грн., в 2022 р. - 107440 т. грн. Спостерігається варпелення кількості ваги капітальних вкладень в загальній вартості здійснених заходів. Так, якщо в 2020 р. вона становила 26%, то вже в наступному 2022 р. зменшилася майже на 6%, далі зростає до 38,2%, а згодом знову скоротилася на 2%. Відмітна тенденція до зростання частки коштів, виділених на капремонт в загальній структурі капітальних вкладень зокрема з 78,6% до 96%, що сприяє покращенню технічного стану мережі споруд водопостачання.



Рис. 2.2 Динаміка протяжності водопровідних мереж в розрізі областей України в 2024 році

Таблиця 2.4  
Аналіз обсягів фінансового забезпечення водопровідно-каналізаційного господарства згідно Вагальнодержавної Програми реформування і розвитку житлово-комунального господарства України, млн. грн.

Напрямок	Всього	Всього за 2021-2022 роки			
		У тому числі за рахунок			
		Держ. бюджету	Місц. бюджетів	Кошти підприємств	Інших джерел
Організація ефективного управління у сфері виробництва і надання житлово-комунальних послуг	14	-	7	7	-
Технічне переоснащення ЖКГ, всього:	29828	485	10498	7362	883
У тому числі:					
- Модернізація житлового господарства, розвиток і реконструкція централізованих систем водопостачання та водовідведення	10732	1937	6600	2930	2805
- Інше розбереження наці гігієни ЖКГ	3726	-	889	436	1401
Забезпечення функціонування підприємств ЖКГ	4929	-	2080	2849	-
<b>ВСЬОГО</b>	<b>34771</b>	<b>485</b>	<b>12588</b>	<b>10211</b>	<b>8483</b>

Таблиця 2.5  
Надзвичайні ситуації на об'єктах водопровідно-каналізаційного господарства в Україні

Надзвичайні ситуації	Роки					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Аварії на об'єктах забезпечення населення питною водою	11	9	7	7	11	7
Темп росту**, %	-	81,8	63,6	63,6	100,0	59,6
Найвищий у питній воді показник забруднюючих речовин понад гранично допустиму концентрацію	8	6	6	2	2	4
Темп росту**, %	-	75,0	75,0	25,0	25,0	50,0
Аварії у каналізаційних системах з скиданням та викиданням забруднюючих речовин	14	12	11	9	8	8
Темп росту**, %	-	85,7	78,6	63,3	57,1	57,1
Усього	33	27	24	18	21	11
Темп росту**, %	-	81,8	72,7	54,5	63,6	57,6

Щодо рівня техногенної та екологічної безпеки об'єктів водопровідно-каналізаційного господарства, то зпродовж 2019-2024 рр. в Україні було зареєстровано 142 надзвичайні ситуації, серед яких аварії на системах забезпечення населення водою – 52, наявністю у питній воді шкідливих речовин понад гранично допустиму концентрацію – 28, аварії у каналізаційних системах із скиданням та викидами забруднюючих речовин.

За територіальним розподілом надзвичайні ситуації зареєстровано найбільше у Львівській, Донецькій, Харківській, Запорізькій, Чернігівській областях. Не зареєстровано жодної екологічної та техногенної небезпеки у Волинській, Дніпропетровській, Івано-Франківській, Київській, Кіровоградській, Луганській, Одеській, Полтавській, Рівненській, Сумській, Херсонській, Хмельницькій областях. Тому в даних областях водозабезпечення населення здійснюється набагато ефективніше, а отже процес забезпечення водою споживачів більш надійний.

**2.2 Еколого-економічний аналіз водопостачання та водовідведення**

Для визначення та прогнозування перспектив розвитку водозабезпечення міського населення, нинішній інтерес становить аналіз основних показників водопостачання та водоспоживання міського населення. Оскільки, основна частина затрат водозабезпечення припадає на міста, а споживання води на 18% більше саме в областях-центрах [16, с. 40], тому, у даному дослідженні, розглянуто водозабезпечення населенням в м. Рівне та м. Луцьк, які є адміністративними, економічними та культурними центрами Рівненської та Волинської областей. Особливістю водозабезпечення міст є водозабір з підземних джерел саме тому для дослідження були обрані дані поселення.

Зазначені міста розташовані в Поліському (Північному) регіоні України [145, с. 15-18], територія їх становить 41-58 км<sup>2</sup>. Природні умови досить сприятливі для заселення та ведення господарства, оскільки для міст характерна досить висока

вологість повітря, помірні температури, значна кількість атмосферних опадів. Історія водопостачання м. Рівного та м. Луцька бере свій початок у 19 столітті. Саме тоді в містах з'явилися перші бурові свердловини з ручним поршневым заборою води. У 1925 році було створено КП «Луцькводоканал», через 3 роки Рівненське обласне виробниче комуніальне підприємство водопровідно-каналізаційного господарства «Рівнеоблводоканал».

Водопостачання й водовідведення зазначених міст відбуваються далеко не безслідно для навколишнього природного середовища. Десятиліття експлуатації водогосподарських систем наклали свій відбиток на кількісний і якісний стан ресурсів, рельєф, клімат. Практично вся територія міст характеризується середнім індексом забруднення підземних вод [145, с. 206-215].

Як свідчить проведений аналіз, експлуатаційні запаси підземних вод питної якості в м. Рівне становили 178 тис. м<sup>3</sup>/добу в 2021 р. (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Характеристика джерел питного водопостачання

Показники	Роки						2024р. у % до 2019р.
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
<b>м. Рівне</b>							
Експлуатаційні запаси підземних вод питної якості в розрахунку на 1 людину, м <sup>3</sup> /добу/люд.	0,75	0,74	0,73	0,72	0,71	0,71	94,7
Загальном використанні підземних вод: тис. м <sup>3</sup> /добу	89,4	84	49	45	42	41	46,1
- у відсотках від водовідбору	60,4	78,2	76,4	70,1	68,0	73,3	83,7
Використано підземних вод, тис. м <sup>3</sup> /добу:							
- в господарсько-питних потребах	39	37	37	33	30	29	74,4
- в промислово-технічних потребах	11,1	16,2	9,9	9,1	8,3	7,6	68,3
Скинуто підземних вод без використання, тис. м <sup>3</sup> /добу	11	18	15	18	17	17	154,5
<b>м. Луцьк</b>							
Експлуатаційні запаси підземних вод питної якості в розрахунку на 1 людину, м <sup>3</sup> /добу/люд.	...	...	...	...	...	...	...
Загальном використанні підземних вод: тис. м <sup>3</sup> /добу	138	140	138	142	140	132	95,0
- у відсотках від водовідбору	...	...	...	...	...	...	...
Використано підземних вод, тис. м <sup>3</sup> /добу:							
- в господарсько-питних потребах	30	77	74	71	66	66	82,5
- в промислово-технічних потребах	13	14	14	14	14	14	100
Скинуто підземних вод без використання, тис. м <sup>3</sup> /добу	9	7	7	10	12	11	122,7

Наразі, цей показник зменшився, а отже темп росту 2023 р. до 2021 р.

становить 98,4%. На добу використовується 68-76 % від водовідбору. Освоєння експлуатаційних запасів підземних вод в м. Рівне становить 36 %, резерв експлуатаційних запасів підземних вод складає 10,2 тис. м<sup>3</sup>/добу, а частка відбору з експлуатаційних запасів у відборі з прогнозних ресурсів підземних вод становить 47,9%.

Крім того, 80 % води з підземних джерел проходить очищення та 100 % води проходить знезараження. Встановлена закономірність щодо пропорційного зменшення запасів підземних вод, які експлуатуються для задоволення питних потреб населення та інтенсивності їх використання (рис. 2.3). В середньому щорічно обсяги підземних вод зменшуються на 1 тис. м<sup>3</sup>/добу в м. Рівне та 2 тис. м<sup>3</sup>/добу в м. Луцьк, а інтенсивність їх використання відповідно на 1,13 % та 0,75 %.



Рис. 2.3. Співвідношення експлуатаційних запасів підземних вод та інтенсивності їх використання

За результатами розрахунків визначено динаміку коефіцієнтів використання підземних вод та невикористаних підземних вод (рис. 2.4).

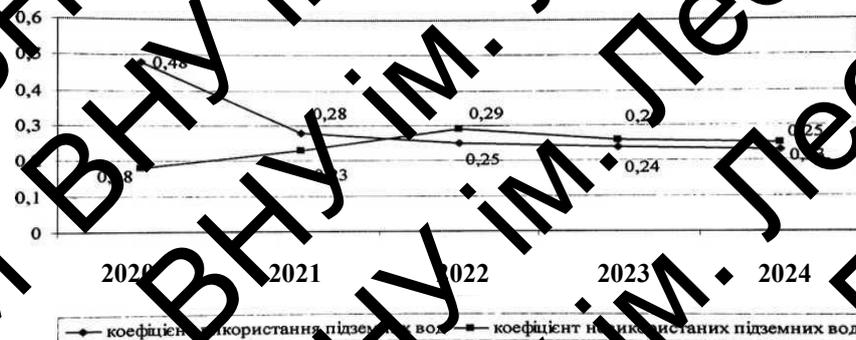


Рис. 2.4. Динаміка використання підземних вод в м. Рівне

Встановлено сумарне збільшення використання запасів підземних вод на 14 %.

Спостерігається варіювання коефіцієнта, який характеризує обсяги підземних вод, що скинуті без використання. Так, впродовж 2019-2022 рр. він зростає на 26%, а в 2023 рр. поступово зменшується, однак не досягає рівня 2021 року. Відтак, значення коефіцієнт становить 0,21, що на 13% більше ніж в 2021 р. Це є свідченням того, що існує надлишок водозабору, в результаті чого збільшуються витрати на забір води та тривалість технологічного процесу підняття води.

Відомо, що питна вода повинна бути не тільки чистою, але й корисною для людини. Це пов'язано з тим, що вона впливає на діяльність людського організму. Відсутність у воді таких елементів, як мідь, кобальт, марганець негативно впливає на травлення і функціонування ферментних систем. Відсутність йоду призводить до зниження діяльності щитовидної залози. На сьогодні існує багато досліджень щодо якості питної води, яка постачається і споживається населенням [17, 62, 64, 122, 138, 159]. В м. Рівне була впроваджена нова технологія знезараження питної води гіпохлоритом фітрію марки "А", розчин якого дозується насосом-дозатором і по трубопроводу подається в резервуар чистої води, де відбувається контакт з водою і знезараження. Це дало можливість відмовитися від використання хлору, достатньо шкідливого для здоров'я людини. Однак, виникає питання стосовно якості води та джерел питного водопостачання.

В результаті проведеного аналізу встановлено, що в м. Рівне, кількість відібраних проб води щороку збільшується як з джерел централізованого водопостачання так і з комунальних водопроводів (табл. 2.7). Впродовж 2021-2023 рр. приріст становив відповідно 27,5% і 22% за санітарно-хімічними показниками та 14,6% і 3,6% - за бактеріологічними. Це свідчить про посилення уваги до проблеми забезпечення населення якісною питною водою. Саме низькоякісна вода може спричинити ряд захворювань кишечно-шлункового тракту та інших, а це призводить до погіршення стану здоров'я, впливає на працездатність людини, загрожуючи її життєвому середовищу. Спостерігається зменшення кількості проб води, що не відповідали санітарно-гігієнічним нормам. Так, питома вага неясних проб за санітарно-хімічними показниками з 59 % зменшилася до 21,6 %, за бактеріологічними показниками - з 9 % до 4,8 %. Проте, впродовж 2023-2024 рр.

всі водні ресурси, відібрані для тестування відповідали вимогам щодо бактеріологічних показників. Якість води в комунальних водопроводах характеризується зменшенням рівня забруднення. Зокрема, майже в 2 рази скоротилася кількість проб, які не відповідали нормативам.

Таблиця 2.

Характеристика якості води джерел питного водопостачання\*

Показники	Роки						2024р. у % до 2019р.
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Кількість проб води, відібраних з джерел централізованого водопостачання за показниками: - санітарно-хімічними - бактеріологічними	69/48* 7/35	68/72 62/51	80/71 74/54	98/84 83/55	102/64 85/49	125/102 101/66	215,9/212,5 144,9/188,6
Кількість проб води з джерел централізованого водопостачання, що не відповідали санітарно-гігієнічним нормативам за показниками: - санітарно-хімічними - бактеріологічними	5/10 4/1	39/12 5/1	35/12 8/1	42/11 4/1	35/12 -/1	27/9 -/1	77,1/90 -/100
Кількість проб води, відібраних із комунальних водопроводів за показниками: - санітарно-хімічними - бактеріологічними	164 162* 920	2161 1220 1973	2335 1896 2039	2257 2100 2078	2386 2511 2142	2511 2588 2301	136,2 167,8 119,8
Кількість проб води з комунальних водопроводів, що не відповідали санітарно-гігієнічним нормативам за показниками: - санітарно-хімічними - бактеріологічними	52/65 17/35	71/52 22/16	80/75 34/39	63/87 41/51	46/96 19/15	40/35 9/4	16,9/53,8 2,9/13,1

\*Примітка: складена та розрахована автором за даними ДОВКГ КП "Рівнеобльводоканал" та КП "Луцькводоканал" \* У чисельнику - для м. Рівне, у знаменнику - для м. Луцьк.

Проблема якості водопідготовки є надзвичайно болючою. Її вирішення пов'язане з зниженням рівня вторинного забруднення, яке відбувається в процесі її транспортування по водопровідних мережах. Висока аварійність та зношеність використання сталевих трубопроводів впливає на якість водних ресурсів

потрапляють в оселі споживачів. Внаслідок корозії водоводів, вода, яку споживає населення є надзвичайно токсичною.

В результаті проведеного аналізу протяжності водопровідно-каналізаційної мережі в містах встановлено збільшення кількості мереж, що насамперед пов'язане з житловим будівництвом, як комерційним, так і приватним, яке потребує обладнання житла водопроводом та каналізацією (табл. 2.8).

Таблиця 2.8

Динаміка протяжності водопровідних мереж км

Показники	Роки						2024 рр. % до 2019 р.
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
м. Рівне							
Протяжність водопровідної мережі, з них:							
- водоводів	398,0	400,2	400,4	404,2	402,6	403,1	101,3
- вуличної мережі	188,9	188,9	188,9	188,9	189,2	189,5	100,3
- внутрішньоквартальної та внутрішньодворової мережі	159,0	159,8	159,9	159,8	159,8	160,2	100,8
- внутрішньодворової мережі	50,1	51,5	51,7	52,5	53,5	53,5	106,8
Загальна протяжність мереж водовідведення, з них:	175,5	176,3	179,2	178,3	192,1	193,0	110,0
- внутрішньоквартальна мережа;	71,3	72,1	74,1	79,6	82,7	82,9	115,3
- вулична мережа;	50,6	50,6	51,6	52,9	51,2	55,4	109,5
- напірні колектори	53,6	53,6	53,6	54,2	54,4	54,7	102,1
м. Луцьк							
Протяжність водопровідної мережі, з них:							
- водоводів	293,4	301,5	301,8	302,1	302,4	303,6	103,5
- вуличної мережі	60,8	60,8	60,8	60,8	60,8	61,5	101,2
- внутрішньоквартальної та внутрішньодворової мережі	182,3	183,9	184,2	184,4	184,5	184,8	101,4
- внутрішньодворової мережі	50,3	56,8	56,8	56,9	57,1	57,3	113,9
Загальна протяжність мереж водовідведення, з них:	186,3	193,4	193,9	194,1	194,3	194,7	104,5
- внутрішньоквартальна мережа;	60,2	65,4	65,4	65,5	65,6	65,7	109,1
- вулична мережа;	71,5	71,5	73,9	74,01	74,1	74,3	103,9
- напірні колектори	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,7	100,0

Таким м. Рівне зростання сягнуло 8 %, в м. Луцьк - 3,5 %. Характерною є тенденція до збільшення водоводів, вуличної, внутрішньоквартальної та внутрішньодворової мереж. Зокрема, впродовж 2019-2024 рр. в м. Рівне, кількість водоводів зростає на 0,6 км, вуличної мережі - на 1,2 км, внутрішньоквартальної та

внутрішньодворової мережі - на 3,4 км. Виповодно така ж динаміка і щодо мереж водовідведення: протяжність внутрішньоблокартальної та внутрішньодворової мережі зросла на 11,6 км. Майже на тому ж рівні (лише незначне збільшення) залишаються показники вуличної мережі та напірних колекторів. В м. Луцьк відбувається ріст загальної протяжності мереж на 4,6 км, внутрішньоблокартальної мережі - на 6,9 км. Встановлено, що 85% всіх водопровідних мереж в зазначених містах мають термін експлуатації до 30 р., 58,6% водопроводів, вуличної і дворової мережі експлуатуються вже понад 25р. (рис. 2.3).

Оскільки технічний стан мереж є серйозним чинником, який має відчутний вплив на стан забезпечення населення питною водою, тому є доцільним детальний розгляд терміну служби трубопроводів. Крім того, це дасть змогу підтвердити або спростувати спроможність системи водопостачання задовольняти потреби населення у якісній питній воді в повному обсязі [6, с. 27-30]. В результаті критичного аналізу встановлено, що 34,1% вуличної мережі має термін експлуатації понад 50 р., в загальній протяжності водопровідних мереж це становить 14% (рис.2.5).

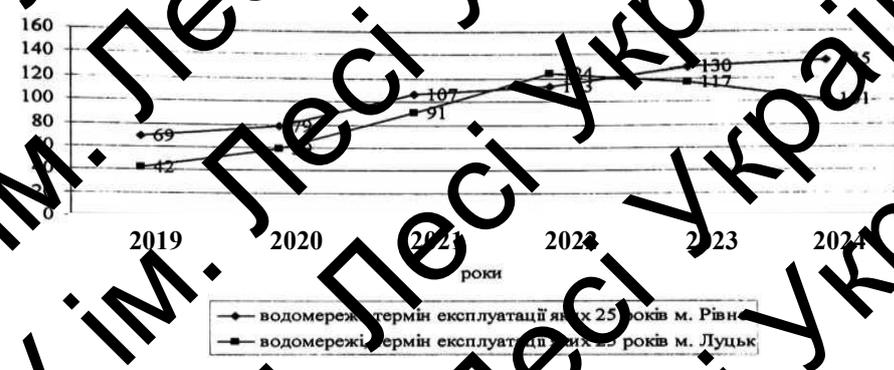


Рис. 2.5. Аналіз водопровідної мережі м. Рівне за роками побудови

Більше 20% вуличної мережі в м. Рівне експлуатується вже 50 р., 7,5% - 20 років і лиш 0,5% мережі введено в експлуатацію менше 10 р. тому. Аналіз технічного стану водопроводу свідчить про те, що 35% водопроводів експлуатуються 20 років і більше, а всього 352 м було побудовано впродовж 2019-2024 рр. Протяжність дворової мережі, яка сприяє водопостачанню населення, становить 52770 м, з яких 23% побудована менше 10 р. тому, 49,8% експлуатуються 20 р. та ту. Ця жка існує не може задовольняти ні споживача, ні водогосподарські

підприємства. Водопостачальник змушений постійно ліквідувати аварії, які виникають, в основному, на мережах, які експлуатуються більше 25 р. А це, затрати коштів, які могли б бути використані на інші цілі, зокрема, на впровадження заходів із енергозбереження. Зростає термін експлуатації водопровідних труб в м. Рівне. Так, через 5 р. протяжність водопостачальних мереж, термін експлуатації яких дійде до критичної точки зросте на 38,1 км, через 10 р. таких мереж буде вже 151,7 км. через 20 р. їх кількість зросте ще на 429,4 км. В середньому щорічно протяжність мереж, термін експлуатації яких становитиме 25 р. становитиме 8589,3 м. [1, с. 27-30].

Особливістю житлово-комунального господарства є те, що працівниками цієї сфери обслуговуються значно великі площі, а на балансі комунальних підприємств знаходиться велика кількість мереж. В результаті проведеного аналізу протяжності мереж на одного працівника сфери водозабезпечення встановлено її зростання в розрахунку на одного працівника з 0,6 км в 2019 р. до 0,98 км в 2023 р. (рис. 2.6). В м. Луцьк спостерігається зривання показника протяжності мереж в розрахунку на одного працівника. Так, впродовж 2019-2021 рр. відбувається скорочення площі працівників, а отже і зростання площі, які обслуговуються одним працівником сфери водозабезпечення населення. В середньому за досліджуваний період одним працівником сфери водопостачання та водовідведення обслуговувалося 0,82 км мереж в м. Луцьк та 0,79 км. мереж в м. Рівне.



Рис. 2.6. Співвідношення протяжності мереж водопостачання та водовідведення в розрахунку на одного працівника сфери водозабезпечення

Наявність відповідних щоглуд на мережах водопостачання та водовідведення, їх якісний стан характеризує роботу системи водозабезпечення. В результаті проведеного

аналізу встановлено, що в м. Рівне водозабір та водопостачання забезпечують 119 споруд. Впродовж 2019-2024 рр. не змінилася кількість водорозбірних колонок та незаражених установок (додаток 4). Спостерігається тенденція до зростання кількості резервуарів чистої води, водонапірних башт та очисних споруд, про що свідчать темпи їх росту, які становлять відповідно 163,6 %, 300 %, 200 %. Для м. Луцьк характерною є стабільність щодо кількості споруд в системі водозабезпечення. Для реалізації процесів водопостачання та водовідведення експлуатується 10 резервуарів чистої води, загальним об'ємом 48,5 тис. м<sup>3</sup>, 1 водонапірна башта, 293 водорозбірних колонок, 3 очисні споруди, виробничою потужністю 97 тис.м<sup>3</sup>/добу, 3 незаражуючі установок потужністю лічк. 97 тис. м<sup>3</sup>/добу, 13 каналізаційних насосних станцій, виробничою потужністю 160 тис. м<sup>3</sup>/добу, 1 каналізація, пропускною спроможністю 120 тис. м<sup>3</sup>/добу.

Зростає протяжність водопровідних мереж, які перебувають в аварійному стані і потребують негайної заміни (табл. 2.9). Впродовж 2019-2024 рр. зафіксовано збільшення аварій на мережах водопостачання та водовідведення на 27%. За досліджуваний період відбувалося в середньому 1,4 аварій на 1 км мережі. Зокрема, впродовж досліджуваного періоду в м. Рівне їх протяжність зросла на 26,5%, з яких 25,5 км. вулична мережа та 3,6 км. внутрішньоквартальна мережа. Спостерігається тенденція щодо заміни 2,7 км. напірних колекторів, які перебували в аварійному стані. За 2019-2022 роки відмічено збільшення протяжності мереж зі 100% амортизаційним зносом в 1,4 рази. В 2024 р. було замінено 7,8 км. замортизованих мереж.

Протяжність аварійної мережі в м. Луцьк зросла на 30% та становить 21,1 км. В структурі аварійних мереж найбільшу частину вагу займають внутрішньоквартальні мережі. В 2024 р. протяжність вуличної мережі становила 357 км. Темп росту аварійних напірних колекторів становить 148,8%. Спостерігається збільшення протяжності замортизованої мережі впродовж 2019-2024 рр. на 28%. Це зумовлене, насамперед, зростанням вуличної мережі. Щорічна протяжність замортизованої вуличної мережі в середньому збільшується на 7,3 км. Питома вага аварійних мереж водопостачання і водовідведення в м. Рівне зросла на 3%, в м. Луцьк - на 4%.

Таблиця 2.9

Динаміка протяжності мережі, що перебуває в аварійному стані\*

Показники	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2024р. у % до 2019р.
<b>м. Рівне</b>							
Протяжність мережі, що перебуває в аварійному стані і потребує негайної заміни, км з них:	99,5	104,5	133,9	127,8	125,9	126,4	127,6
- напірних колекторів	26,5	23,7	23,8	23,8	23,3	24,2	91,3
- вулична мережа	39,1	44,2	44,2	37,7	61,5	64,6	165,6
- внутрішньоквартальної мережі	34	36,6	65,9	66,3	37,6	37,6	110,6
Протяжність мережі зі 100% амортизаційним зносом, км з них:	79,0	82,9	106,3	107,8	100,0	101,1	128,0
- напірних водогонів	15,8	15,6	21,5	58,9	20	20,5	129,7
- вуличної мережі	43,5	45,8	26,5	60,2	55	55	127,4
- внутрішньоквартальної мережі	19,7	20,7	58,3	26,9	25	23,2	117,9
Кількість аварій на 1 км мережі	0,3	1,2	1,1	1,4	1,6	1,6	233,3
Капітально відремонтовано мереж, км	0,1	0,1	0,2	0,26	0,2	-	-
Частка перекладених мереж від загальної кількості аварійних об'єктів, %	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	100
<b>м. Луцьк</b>							
Протяжність мережі, що перебуває в аварійному стані і потребує негайної заміни, км, з них:	74,0	80,7	84,1	91,3	95,1	96,2	130,0
- напірні колектори	17,2	18,8	29,5	21,7	23,6	26,1	151,7
- вулична мережа	27,1	31,4	35,4	34,9	35,7	35,9	132,5
- внутрішньоквартальної мережі	29,7	30,5	29,2	30,7	35,8	34,2	115,2
Протяжність мережі зі 100% амортизаційним зносом, км, з них:	111,0	121,1	137,5	139,2	126,1	142,2	128,6
- напірних водогонів	18,9	20,6	24,0	7,2	35,9	28,3	150,8
- вуличної мережі	72,4	64,9	74,5	78,9	78,9	79,3	133,3
- внутрішньоквартальної мережі	22,7	35,7	39,0	53,1	33,0	35,0	107,0

Узагальнюючи вищесказане, необхідно доповнити аналіз технічного стану водозабезпечення коефіцієнтом аварійності, який характеризує співвідношення кількості аварій на 1 км мережі, що перебуває в аварійному стані. Значення коефіцієнта коливається в межах 0,15-0,25 (рис. 2.7). Протяжність аварійної мережі на душу населення в містах майже не відрізняються, хоча незначно збільшують з кожним роком. Спільними рисами у водозабезпеченні міських поселень є: зменшення обсягів водозабору й водовідведення поряд з значними втратами води при її транспортуванні до мешканців міста, безпосередньо до їх осей; зростання протяжності мережі, фізичної зношеності і аварійності водогосподарських споруд, в цілому знижується надійність системи водозабезпечення населення.



Рис.2.7. Стівідношення аварійності мереж водозабезпечення населення та питомої ваги аварійних мереж водопостачання та водовідведення

Це зниження обсягів водоспоживання впливає кількість встановлених приладів обліку води. Вони є стимулом до економії водних ресурсів населення зумовлене оплатою за спожиту воду, а напіз динаміка встановлення лічильників обліку і споживання води свідчить про їх збільшення з 2019 р. Як видно з рис. 2.8 споживачі були найбільш активними стосовно встановлення водолічильників в 2021 р. Надалі спостерігається тенденція до зменшення кількості встановлених приладів водообліку і в 2024 р. їх становило 3012 од.



Рис. 2.8. Динаміка кількості встановлених населенням водолічильників, м.Рівне

Це пояснюється відсутністю стимулів у споживачів щодо раціонального водоспоживання, низкою першопн у їх встановленні, зокрема небажанням водогосподарських підприємств цьому сприяти.

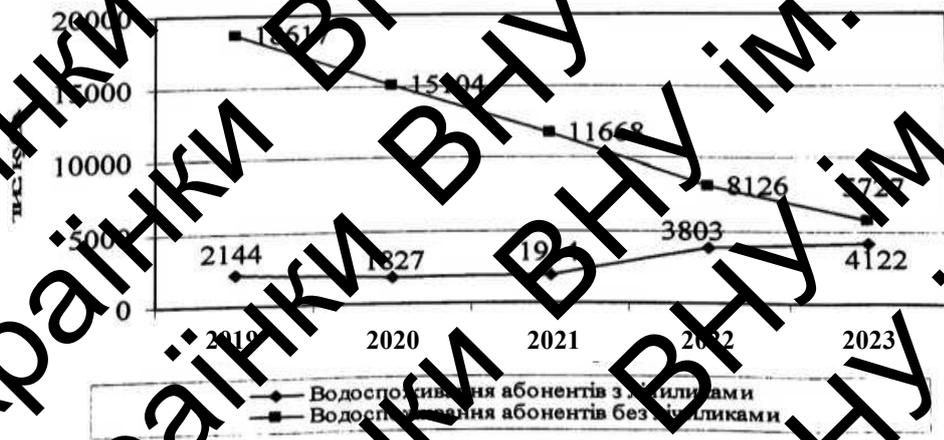


Рис. 2.9. Динаміка водоспоживання населенням в м. Рівне

В процесі проведеного аналізу встановлена тенденція до різкого зменшення водоспоживання абонентів, які не мають підземників води, їх водоспоживання зменшилося втрачі (рис. 2.9). В зв'язку з цим, скорочується обсяг води, яка споживається абонентами, з відтак і кількість водозбору з підземних джерел питного водопостачання. Науковий інтерес становлять детальні характеристики водозабезпечення населення в розрізі окремих міст, результати опрацювання якої наведені нижче.

Починаючи з 2000р. в обох містах відбувається скорочення обсягів забору води з природних джерел (табл. 2.10).

За 2019-2020рр. обсяги піднятої води скоротилися на 6702 тис. м³ в м. Рівне та на 355 тис. м³ в м. Луцьк, що є найбільшим значенням серед досліджуваних періодів. При незмінних конструктивних розмірів водомереж'я це сприяє збільшенню термінів перебування води в них та негативно позначається на санітарно-гігієнічних показниках та безпечності води. Спостерігається зниження обсягів реалізованої води, з тому числі і на комунально-побутові потреби, що спричинене зменшенням водозбору. Так, у 2019 р. населенню було реалізовано 20761,5 тис. м³, що становить 84 % реалізації всього в м. Рівне. Впродовж досліджуваного періоду реалізація води населенню зменшилася в 2 рази в м. Рівне та на 30 % в м. Луцьк. Це пов'язано з посиленням контролю за використаним водою. В м. Луцьк встановлено варіювання обсягів реалізації води на комунально-побутові потреби. Так, впродовж - 2019-2020 рр. обсяги реалізації води зменшилися, а вже з 2021 р. зросли, в 2024 р. становили 14,6 млн. грн.

Динаміка основних показників водозабезпечення населення, млн. м<sup>3</sup>

Показники	Роки						2024р.у % до 2019 р.
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
м. Рівне							
Піднято води	33,4	25,6	23,2	24,6	22,5	21,3	63,7
Реалізація водних ресурсів на комунально-побутові потреби	23,3	20,7	18,8	14,5	14,9	13,7	58,8
Зібрано стоків в т.ч. від населення - у % від водозабору	0,64	0,52	0,44	0,4	0,05	0,05	7,4
Очищено стоків	22,7	19,6	17,6	15,6	14,3	13,4	56,5
Власні потреби у воді	17,4	14,4	12,0	10,8	9,8	8,6	49,4
У % від піднятої	5,2	5,6	5,2	4,3	4,3	4,0	82,3
м. Луцьк							
Піднято води	29	28	22	23	23	23	79,3
Реалізація водних ресурсів в т.ч.: населенню - на комунально-побутові потреби	22	18	16	16	16	15	68,2
Зібрано стоків в т.ч. населення	18	15	13	11	12	11	61,1
Очищено стоків	2,7	2,7	1,8	1,8	1,9	1,7	62,0
Власні потреби у воді	22	19	17	17	17	16	57,5
У % від піднятої	7,6	6,8	7,7	7,4	7,4	7,0	63,6
Очищено стоків	22	15	17	17	17	16	72,7

Поряд із цим відбувається зниження обсягів зібраних стоків, в тому числі і від населення. Динаміка співвідношення обсягів забору водних ресурсів на душу населення, їх використання та обсягів зібраних стічних вод на душу населення зображена на рис. 2.10 - 2.11. Впродовж 2019-2024 рр. в м. Рівне спостерігається тенденція до скорочення по всіх трьох показниках. Так, якщо в 2019 р. на одного мешканця міста припадало майже 131,3 м<sup>3</sup> піднятої води, то використаної води на 47 м<sup>3</sup> менше, а зібрано стоків було 70,8 м<sup>3</sup> на одну людину.

Це підтверджує наші попередні висновки щодо зменшення споживання водних ресурсів населенням. Середній водозабір на одного мешканця м. Луцьк складає 121,9 м<sup>3</sup>, обсяги реалізації водн на одного жителя впродовж 2019-2024 рр. знаходяться на позначці 73 м<sup>3</sup>, зібрання стоків від однієї людини - 43,8 м<sup>3</sup>/люд.

Відмічена тенденція до зниження питомого водоспоживання та водовідведення. Це пояснюється скороченням чисельності населення міста (рис. 2.12). Так, в 2020 році

питоме водоспоживання становило 204,2-231 л/люд/добу, а показник питомого водовідведення склав 176,3-231 л/люд/добу. Вже в 2022 р. в порівнянні і попереднім питоме водоспоживання зменшилося на 32 л/люд/добу, а питоме водовідведення на 64 л/люд/добу. В 2017 р. спостерігається подальше зниження, яке сягнуло 170-155 л/люд/добу та 170-150 л/люд/добу.



Рис. 2.10. Співвідношення забору води на душу населення, реалізації води на одного мешканця та збирання стоків на одну людину м. Рівне

Така ж динаміка встановлена і в наступні роки. За досліджуваний період водозабір зменшився на 40,1 м<sup>3</sup> на одну людину, а використання і збір стоків в 2 рази (рис. 2.11).

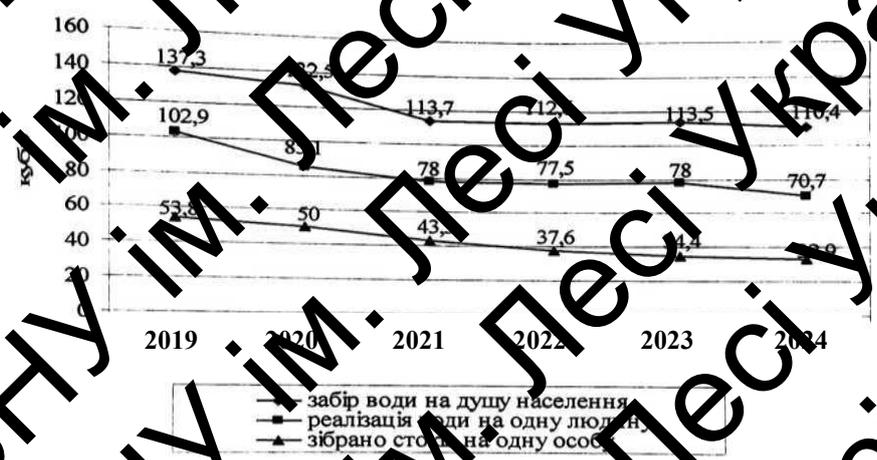


Рис. 2.11. Співвідношення забору води, реалізації води та збирання стоків на одного мешканця м. Луцьк

Впродовж останніх років вони скоротилися відповідно на 8135,2 тис. м<sup>3</sup> та 7765 тис. м<sup>3</sup>, що підтверджує попередні висновки.

Однак, частота корисного відпуску води населенню в загальній реалізації водних ресурсів є досить варіабельною, оскільки умовлюється коливаннями в різні періоди.

результаті зниження обсягів водозбору, водоопіготовки, розподілі води населенню, обсяги електроенергії, які необхідні для цього теж повинні зменшуватися. Однак, проведений аналіз показав тенденцію до зростання витрат на них.



Рис. 2.12. Питоме водоспоживання і питоме водовідведення м. Рівне

В результаті проведеного аналізу встановлено зменшення обсягів відпуску води, в тому числі і населенню міст (табл. 2.11).

Таблиця 2.11

Відпуск води населенню міст

Показники	Роки						2024р. у % до 2019р.
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
м. Рівне							
Корисний відпуск води, млн. м <sup>3</sup>	27	21	19	15	13	12	52,2
В т.ч. населенню, млн. м <sup>3</sup>	21	17	16	12	10	9	42,9
У відсотках від відпуску, %	79,1	81,9	85,6	81,7	74,7	72,1	80,9
на одну людину, м <sup>3</sup>	84	87	58	49	41	35	41,7
- на комунально-побутові потреби, тис. м <sup>3</sup>	1,5	1,7	1,4	1,2	1,2		50
У відсотках від відпуску, %	8,2	8,3	7,5	8,4	9,3	7,8	95,1
Втрати та витоки води, млн. м <sup>3</sup>	6	3	3	7	6	6	100
Втрати на електроенергію для водопостачання, млн. грн.	11	12	10	12	16	19	172,7
м. Луцьк							
Корисний відпуск води, млн. м <sup>3</sup>	20	19	15	7	14	13	65,0
на одну людину, м <sup>3</sup>	17,7	16,3	12,8	12,7	11	10	56,5
У відсотках від відпуску, %	88,3	85,6	85,1	84,5	79,1	76,0	86,1
Втрати та витоки води, млн. м <sup>3</sup>	7	7	6,5	6	6	5,7	81,4
Втрати на електроенергію для водопостачання, млн. грн.	12	10	9	9	8	10	83,3

Це говорить про постійне збільшення тарифу на електроенергію та високою енергоємністю обладнання, яке використовується при водозабезпеченні цього населення. Спостерігається коливання показника втрат та витоків води при її транспортуванні населенню, що спричинене високою аварійністю на мережах

водопостачання. Значення даного показника в 2024 р. знаходиться на рівні 2019 р.

Обсяги втрат досягають 30% від водозабору. Стрімке зростання даного показника починається з 2020. Відтак втрати зросли майже на 6,5 млн. м<sup>3</sup>. Доведеним є те, що при зменшенні обсягів водовипуску зростають втрати води при її транспортуванні (рис. 2.13).

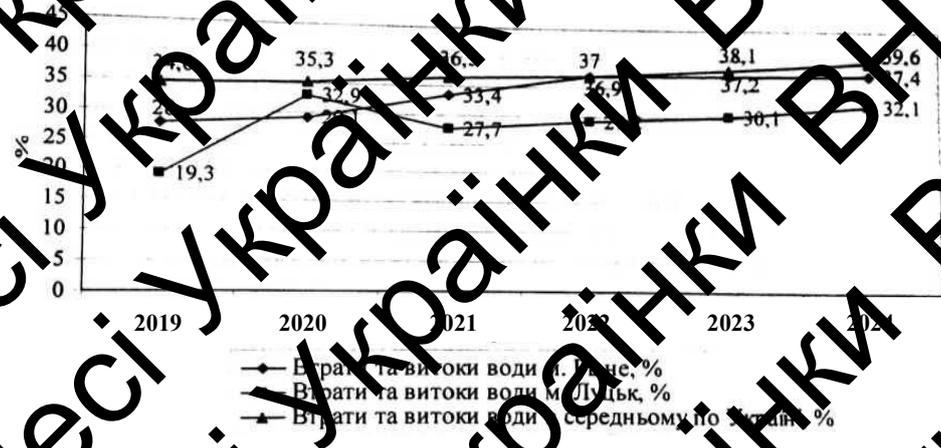


Рис. 2.13. Динаміка співвідношення втрат води з середніми по Україні

Це, відбувається внаслідок того, що система водопостачання, яка функціонує уже багато років, не в змоззі утримувати втрати води на мінімальній позначці через незначні обсяги їх оновлення і модернізації. Зростає величина втрат водних ресурсів в обох містах. Для повноти аналізу цільним є дослідження враз води при одній аварії. В результаті чого встановлено їх варіювання в різні періоди. Але, відповідно, є свідченням низького рівня технічного стану водопровідних мереж. Впродовж 2019-2021 рр. відмічено зниження обсягів втраченої води на 50 %, в подальшому відбувається їх зростання на 50 %. В 2024 р. втрати води при одній аварії становили 8,1 тис. м<sup>3</sup>.

### 2.3 Оцінка діяльності підприємств водопостачання та водовідведення

Забезпечення населення водою, розв'язання проблем водопостачання, раціонального екологічно-економічного водокористування є основними елементами національної екологічної політики, оскільки безпосередньо стосуються усіх сфер

діяльності і життя населення.

За користування послугами водопостачання та водовідведення населення сплачує за тарифами, встановленими органами місцевого самоврядування за поданням підприємства водопровідно-каналізаційного господарства. Комunalне підприємство виставляє рахунок за спожиті послуги населенню, яке зобов'язане його оплатити. Згідно Указил надання населенню послуг з водо-, теплопостачання та водовідведення [143] плата за надані послуги здійснюється щомісячно за тарифами за 1 куб. метр води за фіксованою нормою або за показаннями засобів обліку. Саме ці кошти використовуються підприємствами водопровідно-каналізаційного господарства для видобутку та реалізації води, а також для розширення системи водоспоживання. Спостерігається варіаційний розмах суми коштів, нарахованої населенню (табл. 2.12).

Таблиця 2.12

Оплата населенням послуг водопостачання та водовідведення в м. Рівне, тис. грн.\*

Показники	Роки						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	до 2019 р. у %
Нараховано населенню до оплати	12746	12517	11703	15957	23686	25154	197,2
Оплачено населенням	8178	11673	12222	15337	23033	2428	28,6
Платежі	559	786	957	1510	2366	2612	396,4
У % до нарахованої суми	5,2	6,3	8,2	9,5	10,3	10,4	20,0
Субсидії	361	403	582	388	44	1262	309,8
У % до нарахованої суми	2,8	3,4	5,0	4,4	3,1	5,0	78,6
Рівень оплати, %	66,5	93,3	103,9	98,0	97,3	96,6	145,3
Заборгованість з платежів	11766	10525	10975	773	4558	68346	61,2

\* Примітка: складено та розраховано автором за даними ГОВКГ КП "Рівнеоблводоканал".

В 2019 р. розмір оплати для населення становив 12746 тис. грн., що на 209 тис. грн. більше ніж в 2020 р. та на 1003 тис. грн. – у 2021 р. У 2022 р. відмічено динаміку росту суми коштів, нарахованих за споживання води в 1,5 рази. Насамперед, це пов'язано не лише із скороченням обсягів водоспоживання, але й із невисокими тарифами на воду. Платіжна дисципліна населення є незадовільною, оскільки впродовж досліджуваного періоду спостерігається значна заборгованість за споживання води. Зокрема, рівень оплати в 2019 р. становив лише 66,5%.

Це пов'язане не лише з небажанням вчасно оплачувати по виставленим

рахунках за воду, а й з фінансовим становищем споживачів. З 2020 р. відмічене зростання рівня оплати населенням, що спричинене ліквідацію заборгованості за минулі періоди. Заборгованість населення призводить до погіршення фінансового стану водогосподарських підприємств, а це не дає можливості впроваджувати заходи, пов'язані із підвищенням ефективності водозабезпечення, водозбереженням, раціональним використанням водних ресурсів. Встановлено тенденцію щодо зменшення заборгованості населення за послуги водопостачання та водовідведення. Ускладнює ситуацію те, що 8-13 % від нарахованої суми до оплати послуг припадає на субсидії та пільги.

Будь-яка діяльність вимагає витрат, від рівня яких залежить її ефективність. При цьому, основна увага приділяється їх скороченню. Проведений аналіз засвідчив зростання витрат фінансових ресурсів, спрямованих на водозабезпечення населення в обох містах (рис. 2.14).

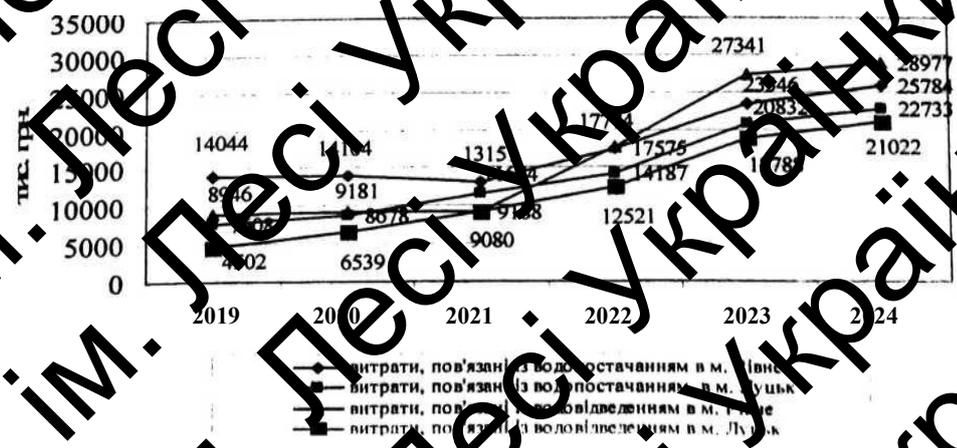


Рис. 2.14. Динаміка витрат, пов'язаних із водопостачанням та водовідведенням

Одним з вагомих показників, які характеризують фінансовий стан водозабезпечення міського населення є обсяги надходжень від оплати за споживання водних ресурсів (табл. 2.13). Аналіз їх динаміки показав зростання даного показника впродовж 2021-2024 рр. На жаль, в Україні через серйозні проблеми та поганий стан водогосподарського комплексу не можна сподіватися, що зростання надходження на декілька відсотків суттєво вплине на ситуацію.

Враховуючи те, що водогосподарські підприємства здійснюють забір, використання водних ресурсів та є одними з основних забруднювачів

навколишнього природного середовища необхідно провести аналіз витрат, пов'язаних із оплатою спеціального водокористування та витрат водних ресурсів (табл. 2.14).

Таблиця 2.13

Динаміка обсягів надходжень від оплати за спожиті водні ресурси, млн грн.\*

№ п/п	Водоканал	Роки					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	КП "Луцькводоканал"	26	29	32	29	46	43
2.	Темп росту, %**	100	111,5	123,1	111,5	176,9	65,4
3.	РОВКП СК "Рівневодоканал"	23	35	26	39	55	49
4.	Темп росту, %**	100	108,7	113	116,6	239,1	213

\*Примітка: складено автором за [101]. \*\* - темп росту розрахований до 2021 року.

В результаті відмічено постійне зростання зборів за геологорозв'язувальні роботи та спеціальне водокористування. Так, середньорічний темп росту плати за втрати води і її використання на власні потреби становить 13,02%, а плати за забір води відповідно 8,1%.

Щорічно втрати води зростають, що призводить до росту платежів. Встановлено, що при зменшенні обсягів водозабору, плата за спеціальне водокористування зростає. Це пояснюється збільшенням негативів збору за використання води. Так, якщо в 2019 р. за забір 1 м<sup>3</sup> води з підземних джерел необхідно було сплатити водогосподарському підприємству 1,9 коп., то вже в 2024 році плата зросла в 2 рази. Така ж ситуація і щодо плати за спеціальне використання води. Спостерігається тенденція до зменшення розміру плати за забруднення навколишнього природного середовища. Впродовж 2019-2021 рр. водогосподарське підприємство м. Рівне сплатило 93991,7 тис. грн. до бюджету, в наступні роки інформація відсутня. Це можна розглядати як відсутність забруднення стічними водами навколишнього середовища, що характеризується зменшенням негативного впливу на природу.

Забезпечення населення якісними водними ресурсами залежить від витрат коштів на надання цих послуг та фінансового стану водогосподарських підприємств. Ці показники є досить важливими для оцінки потенціалу водозабезпечення мешканців міста. Аналіз засвідчив щорічне збільшення обсягів

коштів, спрямованих на задоволення потреб населення у водних ресурсах. В 2021 р. на виробництво і реалізацію

Таблиця 2.14

Аналіз витрат, пов'язаних із сплатою обов'язкових платежів та борів, тис. грн.\*

Показник	Роки					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Збір за спеціальне водокористування	273	309	325	356	415	447
	175*	198*	301*	336*	420*	488*
Темп росту**	100	109,7	118,9	130,2	152,1	163,8
	100*	147,4*	172*	192*	241*	279*
Збір за заруднення на скочинного природного середовища	330	29478	2806	-	-	-
	3389*	33216*	8856*	-	-	-
Темп росту**	100	79	72,9	-	-	-
	100	147	123,4	-	-	-
Збір за геологорозвідувальні роботи	622	64	687	756	82	84
	745*	812*	715*	896*	809*	966*
Темп росту*	100	104	110,5	121,5	132,4	137,3
	100*	109*	115,6*	120,3*	120,7*	119,7*

\*Примітка: складено та розраховано за даними РОВКГКП "Рівнеоблводоканал" та КП "Луцькводоканал".

\*\* - темпи росту порашовані до 2021 р.

\* - у чисельнику РОВКГКП "Рівнеоблводоканал", у знаменнику - КП "Луцькводоканал".

Гм води затрачалося 77 коп. в м. Рівне та 72 коп. в м. Луцьк (табл. 2.15)

Впродовж 2020-2023 рр. витрати зросли в 2 рази в порівнянні з 2021 р.

Структурно-динамічний аналіз витратності водопостачання встановив, що найбільшу питому вагу займають прямі витрати, хоча щорічно їх доля зменшується. За період 2021-2024 рр. вони скоротилися на 16,4%. На 1 м<sup>3</sup> води в середньому витрачається 0,6 грн прямих витрат в м. Рівне та 0,4 грн. в м. Луцьк.

Спостерігається тенденція до зменшення витрат коштів, спрямованих на забезпечення водовиробництва електроенергією. Це пов'язане не лише із зменшенням обсягів підняття води, але й із реалізацією заходів щодо впровадження енергозберігаючого обладнання, хоча б незначної його кількості. Структурно-динамічний аналіз показує переважання витрат на електроенергію. Так, впродовж досліджуваного періоду дані витрати в м. Луцьк зросли в 1,7 раз, а їх частка в структурі прямих витрат зменшилася з 35,4% до 32,5%. Це спричинене, насамперед, зростанням питомої ваги таких статей як заробітна плата та нарахування на заробітну плату, що дає

підстави стверджувати про існування негативної ситуації в сфері водозабезпечення, пов'язаної із зростанням енергозатратності водопостачання.

Таблиця 2.15

Характеристика витрат коштів, спрямованих на водозабір, водопідготовку та реалізацію води в м. Рівне та м. Луцьк<sup>3</sup>

Стаття витрат	Роки								2024 р. у % до 2021 р.
	2021		2022		2023		2024		
	Грн./м <sup>3</sup>	%							
<b>м Рівне</b>									
Прямі витрати, з них:	0,48	77,4	0,62	65,3	0,67	61,3	1,3	50	170,8
електроенергія	0,33	54,3	0,58	44,6	0,47	43	0,91	38	275,6
матеріали	0,01	2	0,01	2,2	0,02	1,9	0,92	36	930
заробітна плата	0,02	3,6	0,05	3,2	0,04	3,7	0,13	5	65
нарахування на з/п	0,01	1,5	0,02	1,2	0,01	1,2	0,05	2	500
амортизація	0,1	19,7	0,13	11,1	0,12	11,3	0,2	8	269
Загальновиrobничі з них:	0,1	18,4	0,43	33	0,36	32,9	1,1	42	1000
геологорозвідка	0,02	3,2	0,05	4,3	0,04	3,5	0,06	2,2	300
спец користування	0,01	2,5	0,02	2	0,02	1,8	0,05	2	500
інші	0,1	10,7	0,37	23	0,3	27,3	0,99	37,8	990
Адміністративні витрати	0,02	2,6	0,07	3,5	0,03	3	0,09	3	450
Витрати на збут	0,01	1,6	0,04	2,9	0,04	3,5	0,11	4	100
Всього	0,77	100	1,35	100	1,75	100	2,6	100	338
<b>м Луцьк</b>									
Прямі витрати з них:	0,4	54,9	0,46	50,8	0,67	53,5	0,79	44,6	197,5
електроенергія	0,26	35,4	0,3	33,3	0,43	32,7	0,5	28,2	192,3
матеріали	0,03	4,0	0,02	1,7	0,02	1,7	0,03	1,7	100
заробітна плата	0,04	5,0	0,07	7,5	0,13	9,6	0,05	8,5	37,5
нарахування на з/п	0,02	2,5	0,02	2,8	0,05	3,6	0,06	3,4	300
амортизація	0,06	7,9	0,06	6,3	0,05	3,7	0,05	2,8	83,3
Загальновиrobничі з них:	0,27	36,8	0,32	37,5	0,53	40,5	0,95	53	351,9
геологорозвідка	0,02	3,4	0,02	5,3	0,02	3,8	0,07	3,7	350
спец користування	0,04	5,8	0,01	1,4	0,03	2,0	0,05	2,8	125
інші	0,2	27,5	0,27	30,7	0,48	34,7	0,83	46,9	439
Адміністративні витрати	0,03	4,1	0,06	4	0,05	3,9	0,06	33,9	200
Витрати на збут	0,02	2,2	0,03	3,0	0,06	4,4	0,07	39,5	350
Всього	0,72	100	0,89	100	1,31	100	1,77	100	245,8

\*Примітка: складено та розраховано автором за даними РОВКГ КП «Рівнеобводоканал» та КП «Луцьководоканал»

Відмічено зростання адміністративних витрат. їх частка збільшилася з 2,6% в 2021 році до 3,0 в 2023 році. В середньому на 1 м<sup>3</sup> води щорічно використовувалося 0,97 грн. в м. Луцьк та 1,29 грн. в м. Рівне.

В результаті критичного аналізу витрат коштів, спрямованих на водовідведення

в досліджуваних містах встановлено зменшення прямих витрат, в першу чергу, за рахунок зростання загальновиробничих (табл. 2.16). В 2021 р. вони становили 0,29 грн/м<sup>3</sup> в м. Рівне. Наділи в грошовому вираженні дані витрати не стають, але їх частка в структурі витрат скорочується до 37%. Впродовж досліджуваного періоду в середньому витрачалося 0,41 грн на 1 м<sup>3</sup> води. Встановлено тенденцію до зростання витрат копій, спрямованих на водовідведення м. Луцьк в 2 рази, зокрема з 9079,7 тис. грн до 18788,2 тис. грн. На 1 м<sup>3</sup> стоків витрачалося від 0,54 грн до 1,12 грн. Майже в 2 рази зросли прямі витрати, з 0,31 грн до 0,55 грн. Серед них основними є витрати на електроенергію і наразі становлять 0,32 грн. Однак питома вага даних витрат скоротилася за досліджуваний період на 12,9% за рахунок зростання питомої ваги інших статей витрат. Загальновиробничі витрати зросли на 0,12 грн./м за останні 5 років, що пов'язане із запровадженням нового методу очищення води. Встановлено зменшення адміністративних витрат, зокрема з 5,5% до 5,0% м. Рівне.

Таблиця 2.16

Характеристика витрат, пов'язаних з водовідведенням \*

Статті витрат	Роки								
	2017		2022		2023		2024		2024 р. у % до 2021 р.
	Грн./м <sup>3</sup>	%							
Рівне									
Прямі витрати з них:	0,29	55,5	0,42	37,0	0,52	37,0	0,67	34	334,5
електроенергія	0,18	25,1	0,28	24,4	0,31	22,2	0,6	21	325,3
матеріали	0,01	2,7	0,02	2,0	0,04	2,6	0,6	21	1000
заробітна плата	0,04	7,7	0,06	5,2	0,09	6,5	0,19	7	475
нарахування-на з/п	0,02	3,0	0,02	1,9	0,03	2,5	0,07	3	350
амортизація	0,04	7,3	0,04	3,5	0,06	4,0	0,11	4	275
Загальновиробничі з них:	0,02	35,6	0,62	54,2	0,7	52,2	1,6	35	805
плата за числу стоку	0,03	14,3	0,26	23,1	0,3	23,2	0,48	17	600
- інші	0,11	21,3	0,35	31,1	0,4	29,1	-	-	-
Адміністративні витрати	0,03	5,5	0,06	5,3	0,07	5,0	0,14	5	46,7
Витрати на збут	0,02	3,4	0,04	3,2	0,08	5,7	0,17	6	850
Всього	0,52	100	1,14	100	1,91	100	2,89	100	555,8
м. Луцьк									
Прямі витрати з них:	0,1	57,3	0,3	50,3	0,55	51,1	0,96	31,9	307
електроенергія	0,1	35,0	0,28	28,6	0,33	28,7	0,65	25,1	342
матеріали	0,06	11	0,03	0,4	0,02	2,0	0,0	1,6	50
заробітна плата	0,06	10,7	0,09	12,5	0,15	13,1	0,2	10,8	333,3
нарахування-на з/п	0,02	4,1	0,03	4,5	0,05	4,7	0,05	2,7	250
амортизація	0,03	6,5	0,03	4,6	0,03	2,6	0,03	1,6	100
Загальновиробничі	0,16	29,5	0,26	30,0	0,43	38,3	0,72	38,8	450
Адміністративні витрати	0,05	8,6	0,0	9,6	0,06	4,7	0,0	4,3	160
Витрати на збут	0,02	4,6	0,04	5,1	0,08	5,9	0,09	4,9	450
Всього	0,54	100	0,74	100	1,12	100	1,85	100	320

\* Примітка: складено та розраховано автором за даними ЮРІС КІП

Рівнеоблводоканал” та КП «Луцькводоканал».

В м. Луцьк ситуація протилежна: адміністративні витрати зросли з 0,05 до 0,08грн./м<sup>3</sup>. Спостерігається варіювання амортизаційних відрахувань, хоча їх питома вага залишається незмінною в м. Рівне. В результаті проведеного структурно-динамічного аналізу витрат коштів на водовідведення в досліджуваних містах встановлено, що в м. Луцьк основна питома вага належить прямим витратам 51%, на рівні 40% знаходяться загально виробничі витрати, питома вага адміністративних витрат становить 7%. Частка витрат на об'єкт водних ресурсів становить відповідно 4,4% та 5,9%. В м. Рівне структура витрат коштів розподілилася так: 56 % - загально виробничі витрати, 34 % - прямі витрати, 4% - адміністративні витрати та 6% — збутові.

Таблиця 2.17

Аналіз фінансових результатів діяльності в сфері водозабезпечення, тис. грн./ тис. дол.\*

Показник	Роки						2024 р. у % до 2019 р.
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
	м. Рівне						
Доходи без ПДВ	25497	21594	20320	21362	49124	52023	204
ПДВ	4692	4017	3820	606	9326	5780	123,1
Собівартість	5329	4472	4216	532	2550	10406	119,3
Витрати	981	840	794	1294	1757	1156	117,8
Чистий прибуток	1867	20660	2135	32059	47190	5023	270,5
Фонд оплати праці	217	3879	4016	6348	8959	5521	163,3
Середньомісячна заробітна плата одного працівника, грн./дол.	2990	23285	22339	334	50688	5722	237,6
	4230	4371	4200	700	9623	6039	143,5
	2508	1889	-2019	-4007	-1566	-2599	103,6
	461	57	-380	-793	297	-289	67,7
	2243	5007	3591	6317	8088	9008	242,4
	413	655	675	1251	1536	1001	242,4
	198	318	468	869	1114	1130	621,2
	36,4	59,7	88,0	121,1	211,5	157	376,4
	м. Луцьк						
Доход від реалізації продукції	26112	28659	32224	2850	46332	48011	177,1
ПДВ	4805	5473	6067	5713	8796	6001	183,1
Витрати	443	4872	5374	4808	772	7975	174,0
Собівартість реалізованої продукції	817	915	1010	952	1466	997	179,5
Чистий прибуток	-	-	2645	806	47879	5123	185,1
Фонд заробітної плати	-	-	4896	738	9090	6455	183,8
Середньомісячна заробітна плата одного працівника, грн.	-	-	24743	2402	36695	28866	148,5
	-	-	4652	4761	96	4983	149,8
	-	-	-1695	-751	205	1867	21,0
	-	-	-219	-149	89	233	122,2
	-	2026	3834	6358	17431	12023	564,1
	-	380	721	125	2170	501	570,5
	-	32	555	96	1563	1596	485,1
	-	87,5	104,3	178,2	296,7	200	208,5

Характеристика показників фінансової діяльності водогосподарських підприємств

підприємств м. Рівне та м. Луцьк представлені в табл. 2.17. В процесі проведеного аналізу встановлено зменшення доходів підприємств. Це спричинене зростанням собівартості води, реалізованої споживачам та недосконалими тарифами.

Впродовж 2020-2024 рр. РСВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» зазнало збитків на суму 12077 тис. грн. Причиною цього є те, що тарифи для населення не покривають затрат на лінійне будівництво і реалізацію. Краща ситуація в м. Луцьк, оскільки впродовж 2023-2024 рр. КП «Луцькводоканал» отримало 4 млн. грн. прибутку. Це дає можливість підприємству впроваджувати заходи щодо водозбереження, покращення якості води, оновлення водопровідних мереж. Таким чином, підприємство зможе вирішити ряд проблем, які гальмують розвиток водозабезпечення споживачів. Впродовж досліджуваного періоду зростає фонд заробітної плати. Це пояснюється збільшенням середньомісячної заробітної плати (хоча чисельність працівників зменшується). Так, оплата праці зросла майже в 6 раз в м. Рівне та 2,5 рази в м. Луцьк. Це значний стимул для підвищення продуктивності праці робітників та стимулювання кращої якості роботи. Крім того, зростає питома вага фонду заробітної плати в структурі витрат з 10% в 2019 році до 18% в 2022 році, тобто майже в 2 рази. Однак, це не достатньо для більшої ефективності віддачі працівників, оскільки зрозумілим є те, що оплата аналогічної праці в європейських країнах перевищує декілька разів. Поряд із зростанням доходів зростають витрати на водопостачання та водовідведення, зокрема в м. Луцьк з 26045 тис. грн. вони зросли до 47879 тис. грн. Це спричинене, як вже відмічалось, зростанням витрат на електроенергію, заробітну плату та ін. Середня собівартість водопостачання та водовідведення для луцьких водоспоживачів впродовж досліджуваного періоду становила 5460 тис. дол.

З метою встановлення закономірностей та структурних зрушень у водозабезпеченні населення проведений аналіз динаміки зміни суми коштів, яка крібно витрачається на 1 км. мережі водопостачання та водовідведення (рис.2.15). В результаті виявлено зростання витрат на 1 км. мережі як водопостачання, так і водовідведення. Так впродовж 2021-2023 рр. вони зросли в 2 рази, зокрема з 32,3 тис. грн. до 94,4 тис. грн. - на мережі водовідведення та з 20,3 тис. грн. до 44,1 тис. грн. - на мережі водопостачання. Продовження таких тенденцій, як зменшення частки електроенергії в структурі витрат, збільшення фінансування витрат

розрахунку на 1 км. мереж, збільшення доці загально виробничих витрат призведе до поліпшення в найближчій перспективі ситуації щодо скорочення тих статей витрат які призводять до збільшення

Для більш повної картини щодо фінансового стану підприємств водозабезпечення необхідно ставити дебіторську та кредиторську заборгованість водоканалів з метою визначення їх платоспроможності (табл.2.18).



Рис. 2.18. Динаміка витрат на 1 км. мережі водопостачання та водовідведення собівартості водопостачання та водовідведення

Таблиця 2.18

Співвідношення кредиторської та дебіторської заборгованості комунальних підприємств водного сектору, тис. грн.\*

Показник	КП "Луцькводоканал"	КП "Рівнеоблводоканал"
<b>Кредиторська заборгованість</b>		
2019	2896	10288
2020	370	881
2021	5608	12741
2022	5008	2453
2023	4635	124
2024	3512	354
Темп росту**	121,3	3,4
<b>Дебіторська заборгованість</b>		
2019	7063	28124
2020	7364	26182
2021	9668	24951
2022	9168	3793
2023	9289	89
2024	9633	128
Темп росту**	136,4	0,5

\*Примітка: складено та розраховано автором за даними РОВКГ КП "Рівнеоблводоканал" та КП "Луцькводоканал". \*\*Темп росту розрахований до 2021 року.

Враховуючи визначений в п. 1.1 розподіл водозабезпечення на елементи, доцільним є проведення оцінки витрат коштів в розрізі водозабору, очищення та транспортування води згідно запропонованої в розділі 1 методології оцінювання витратності водозабезпечення міського населення.

Це дасть можливість встановити їх рівень на кожному із визначених елементів та обґрунтувати заходи по більш ефективному використанню. Оскільки дані щодо розподілу витрат коштів спрямованих на забезпечення споживачів водою в розрізі його елементів відсутні, тому використовували дослідження інших науковців [98, с. 60-62], отримані вихідні дані для подальших розрахунків (табл. 2.19, табл. 2.20). При цьому враховано те, що на тома вага реалізації води населенню в м. Рівне коливається в межах 74,7-89 %, а відповідно в розрахунках приймається значення коефіцієнта для споживачів-населення, яке становить 0,747 для м. Рівне та 0,76 для м. Луцьк. При визначеному обсязі води реалізованої населенню, витрати розподілилися наступним чином: у водозабір переважають прямі витрати, виробничі витрати займають основне місце в очищенні води, на етапі її транспортування 66 % становлять прямі витрати. Згідно процедури проведення оцінки витрат коштів (див. п. 1.3), першим етапом є визначення рівня їх раціонального використання. Зважаючи на це, оцінкою показники, які характеризують витратоефективність коштів, результатом якого узагальнено в додатку Е.

Таблиця 2.19

Динаміка витратності водозабезпечення населення в розрізі її елементів, тис. грн.\*

Елементи водозабезпечення	Роки		
	2022	2023	2024
м. Рівне			
Підйом води	6421	8285	10185
Очищення води	1385	1752	2197
Транспортування води	3188	4322	5058
Разом	10994	14359	17440
Темп росту	100	130,6	158,6
м. Луцьк			
Підйом води	5560	6438	9283
Очищення води	1200	1389	2015
Транспортування води	276	317	4610
Разом	9521	11923	15895
Темп росту	100	115,8	177

Цьому змогу зробити наступні висновки:

- найбільш витратним є водозбір, оскільки його частка в загальній собівартості послуг водопостачання (58,4 %),
- індекс реального рівня витрат коштів, спрямованих на розвиток водозабезпечення населення свідчить про їх зростання на 22-44 %, що значно випереджає індекс реального рівня обсягів реалізації водних ресурсів. Це свідчить про нераціональне використання витрат;
- розрахункова собівартість водозабезпечення населення становить 1,5- 1,25 грн./м<sup>3</sup>, що на 20-38 % менше фактичної, а отже, розгляд витрат в розрізі водозбору, очищення та транспортування води населенню дозволить встановити реальні витрати, які спрямовуються на задоволення потреб міського населення у воді;
- найбільш матеріаломістким є етап очищення води, на етапі підйому води затрачається вдвічі більше енергетичних ресурсів, ніж на інших;
- кожна гривня, вкладена на забезпечення споживачів водою забезпечує підйом майже 1,7 м<sup>3</sup> води, очищення 7,1 м<sup>3</sup> води та реалізацію 1,97 м<sup>3</sup>;
- на підйом 1 м<sup>3</sup> води витрачається 0,51-0,61 грн. для очищення 1 м<sup>3</sup> води 0,12-0,14 грн., для реалізації 1 м<sup>3</sup> води - 0,42-0,51 грн.;
- при збільшенні обсягу реалізації води на 1 м<sup>3</sup> сукупні витрати зростають на 1,58-7,31 грн.

### РОЗДІЛ 3. ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ

#### 3.1 Пріоритетні напрями розвитку системи водозабезпечення населення

Забезпечення ефективного функціонування водозабезпечення передбачає визначення пріоритетних напрямів його розвитку, які згруповані на рис 3.1.

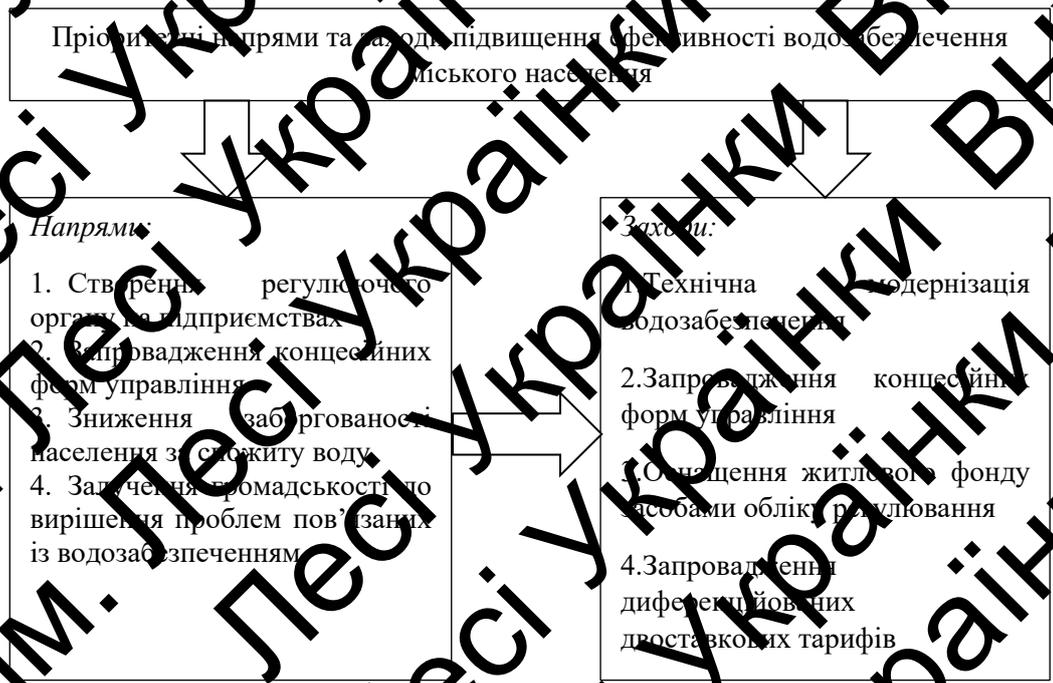


Рис. 3.1. Пріоритетні напрями та заходи підвищення ефективності водозабезпечення міського населення

*Створення регулюючого органу та підприємства водозабезпечення.* Для реалізації напрямків розвитку водозабезпечення міського населення потрібно, в першу чергу, оптимізувати витрати фінансових ресурсів пов'язані із використанням водних ресурсів для задоволення потреб міського населення. В зв'язку з цим, викликає потреба чіткого регулювання та контролю процесів формування витрат коштів, пов'язаних із водозабором, водо підготовкою та транспортуванням води. Зважаючи на це, постає необхідність у розмежуванні функцій та утворенні спеціалізованих підрозділів, які відповідатимуть за ефективну роботу кожного етапу та створенні регулюючого органу який відповідатиме за їх координацію та ефективну роботу в цілому водопостачального підприємства

недопущення зловживань щодо розрахунку витрат. В результаті цього схема підприємства водопостачання представлено на рис. 3.2.

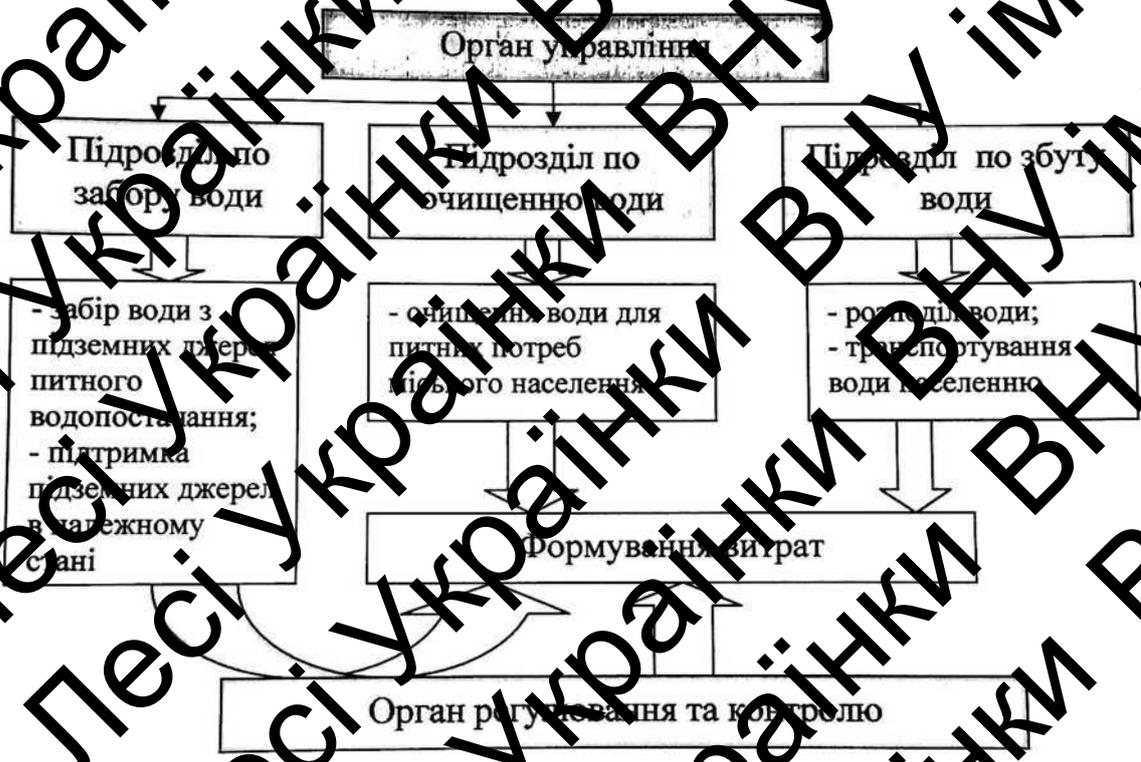


Рис. 3.2. Схема водопостачального підприємства

Застосування економічних форм управління в сфері водозабезпечення міського населення. Відокремлення водозбору від водо розподілу стає все більш розповсюдженою практикою. Зокрема, це спостерігається в Австралії, Канаді, Франції, Новій Зеландії, Великобританії, США. Водозабірна компанія постачає воду до розподільчої мережі за оптовою ціною, яка включає витрати на закачування та транспортування. Розподільча компанія постачає воду споживачам за роздрібною ціною, яка включає оптову ціну водозбору та витрати на транспортування [65]. Зміна структури та експлуатації водопостачального підприємства може покращити якість водних ресурсів, що надаються населенню, покращити ефективність водозабезпечення, усунути негативний ефект масштабу, коли витрати зростають із збільшенням протяжності мереж. Крім того, розподільча мережа має використовувати ресурси більш раціонально.

Отже, є доцільним розподіл виробництва, яке перебуватиме у комунальній власності територіальної громади та послугі розподілу води, переданого приватному бізнесу як суверенний і початковий вклад співробітництва

державного і приватного секторів за умови укладення договору. Схема взаємодійності в процесі концесії представлена на рис. 3.3.



Рис.3.3. Схема взаємодії державного і приватного секторів в сфері водозабезпечення населення

Таблиця 3.1

Напрями реалізації концесій в сфері водозабезпечення населення міст

№ п/п	Напрямки реалізації концесії	Завдання
1.	Технічний	Забезпечення якості водних ресурсів, відповідного рівня їх очищення.
2.	Експлуатаційний	Оптимізація використання матеріальних, енергетичних ресурсів, зменшення споживання водних ресурсів, зниження втрат води та аварійності водопровідних мереж.
3.	Соціальний	Налагодження співпраці з населенням, залучення громадськості до вирішення проблем, пов'язаних із раціональним використанням водних ресурсів, підвищення екологічної свідомості населення щодо ставлення до води.
4.	Витратний	Забезпечення водними ресурсами населення без додаткових витрат, зниження непродуктивних витрат, пошук резервів до їх зниження.
5.	Інформаційний	Постійна співпраця із заходами масової інформації в рамках поширення соціальної реклами щодо значущості водних ресурсів, інформування споживачів про проведення заходів по водозбереженню, проведення конкурсів на розробку екологічних проєктів в рамках водозабезпечення населення міст.

При цьому управління розукрупненими підрозділами необхідно проводити на концесійній основі. Це передбачає передачу в довгостроковий

середу об'єкта комунальної власності, що реалізовується за напрямками, які представлені в таб. 3.1.

Для обґрунтування доцільності запровадження концесій в сфері водозабезпечення міського населення проведений SWOT-аналіз, який дасть можливість встановити потенційні внутрішні та зовнішні переваги та можливості концесії. Результати його узагальнено в таблиці 3.2. Таким чином, застосування концесійних форм управління водогосподарською діяльністю дозволить підвищити ефективність, підтвердженням цього є певні вигоди як для органів влади, так і для приватного бізнесу.

Таблиця 3.2

Результати проведеного SWOT-аналізу щодо запровадження концесій в сфері водозабезпечення міського населення

<i>Сильні сторони</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- підвищення якості водних ресурсів, які використовуються для задоволення потреб населення;</li> <li>- модернізація основних фондів водозабезпечення;</li> <li>- прибутковість підприємства, переданого концесію;</li> <li>- зниження втрат води при її транспортуванні населенню;</li> <li>- покращення водообліку за рахунок фінансування встановлення приладів обліку води.</li> </ul>
<i>Слабкі сторони</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- зростання тарифів на послуги централізованого водопостачання;</li> <li>- зростання витрат, пов'язаних із реалізацією води та технічною модернізацією мережі.</li> </ul>
<i>Можливості</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- підвищення доступності водних ресурсів для населення;</li> <li>- залучення інвестицій в регіон;</li> <li>- підвищення рейтингу регіону, завдяки підвищенню ефективності водозабезпечення населення;</li> <li>- покращення екологічної ситуації в регіоні;</li> <li>- зменшення антропогенного впливу на якість питного водопостачання;</li> <li>- зменшення навантаження на бюджет регіону;</li> <li>- збільшення надходжень до бюджету;</li> <li>- підвищення авторитету органів влади.</li> </ul>
<i>Загрози</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нестабільність</li> </ul>

Однак, на сьогоднішній день існує ряд причин, завдяки яким приватний бізнес не бажає вкладати кошти в сферу водозабезпечення, серед них: неефективна тарифна політика, яка не дає змоги отримувати планований прибуток; висока заборгованість споживачів за послуги водопостачання; низький платіжний потенціал абонентів; стан основних засобів. Тому, потрібно здійснити розподіл

ризиків між органами влади та приватним бізнесом, завдяки чому захищеність щодо вкладання інвестицій зростає.

Зниження заборгованості населення за спожиту воду. *Виявлення проблеми заборгованості населення за послуги водопостачання* криється у визначенні причин неплатежів, які можуть бути як фінансові, так і соціальні та пошук шляхів до її зниження. Для встановлення причин які є найбільш вагомими необхідним є застосування методу колективних експертних оцінок, що передбачає отримання думки експертів в галузі водозабезпечення населення. Цей метод детально описаний в [38, с. 165].

До дослідження залучалися спеціалісти управління житлово-комунального господарства та водопостачального підприємства. Всього в опитуванні взяло участь 10 експертів. Спеціалістам пропонувалося оцінити причини заборгованості населення за послуги водопостачання з метою виявлення найбільш вагомих за 5-ти бальною системою оцінювання (Додаток М). Результати обробки думок експертів обраховані відповідно до алгоритму [38, 165-169] представлені в табл. 3.3

Таблиця 3.3

Результати обробки експертних даних щодо причин заборгованості населення за оплату послуг водопостачання

Причини заборгованості	$R_i$	$S_i$	$d_i$	$d_i^2$	Ранг
Низький дохід	47	14,5	-18,3	334,89	1
Безвідповідальність щодо вчасності оплати послуг водопостачання	39	21	-11,8	139,24	2
Незадоволеність якістю питної води	30	28	-4,8	23,04	3
Тимчасова нестача коштів	26	35,5	2,7	7,29	4
Відкладення оплати на «кращі частини»	14	47	14,2	201,64	5

спостерігається висока ступінь узгодженості думок експертів, оскільки коефіцієнт конкордації, який це характеризує наблизений до 1.  $K_{кон} = 0,72$ . Статистична істотність коефіцієнта конкордації перевіряється за допомогою критерію Пірсона шляхом співставлення розрахункового значення із табличним. Оскільки  $\chi_p^2 > \chi_{таб}^2$  ( $28,7 > 9,49$ ), тому коефіцієнт конкордації статистично істотний.

Виршення проблем, пов'язаних з низькою платіжною дисципліною населення, зазначені експертами, наведені в табл. 3.4. Думки експертів є узгодженими, оскільки коефіцієнт конкордації  $K_{кон} = 0,64$  статистично істотним

за критерієм Пірсона  $X_p^2 = 22,8 > X_m^2 = 9,49$ . За результатами опитування, найефективнішими заходами ліквідації зборгованості по оплаті за спожиту воду населенням є надання субсидій, реструктуризація боргу та надання знижок при наступній оплаті послуг.

Таблиця 3.4

Результати обробки експертних даних щодо заходів з ліквідації неплатежів населення

Заходи ліквідації зборгованості	$S_i$	$a_i$	$d_i^2$	Рейтинг	
Надання субсидій	41	17	-13,4	179,56	1
Реструктуризація боргу	38	23	-7,4	54,76	2
Надання знижок у разі регулярної оплати	35	26,5	-3,9	15,21	3
Інформаційно-роз'яснювальна робота з боржниками	18	25	12,1	146,41	5
Вирішення проблем за допомогою суду	22	28	12,6	158,76	4

В економічній теорії використовують два способи обчислення показника еластичності - лінійної та дугової еластичності [87, с. 47]. Перший показник визначає процентну зміну в точці, другий - середнє значення на певному відрізку кривої попиту.

Розрахунок даних показників проведено з використанням формул, рекомендованих Тітяєвим В.В. щодо залежності між зростанням доходів на душу населення й потенційною можливістю населення збільшувати свої витрати на оплату житлово-комунальних послуг [162, с. 253-256].

В результаті встановлено, що в м. Рівні при зростанні доходів населення на 1% можна очікувалося зростання витрат на оплату послуг водопостачання на 1,4% у 2009 році та на 3,4% у 2016 році. В середньому за цей період витрати могли б зрости на 2,4%. Враховуючи дану ситуацію та зростання зборгованості споживачів по оплаті за воду, визначено пропозит збільшення розмірів платоспроможності населення при збільшенні доходів, що на думку Тітяєва В.В., дозволить збалансувати ринкову вартість послуг та платіжну спроможність населення [162, с. 257.] В результаті, платіжний потенціал населення м. Рівне по оплаті послуг водопостачання в розрахунку на одного жителя в прогнозованому році становитиме 0,2 грн. Це свідчить про його низький рівень, а отже, якщо тарифи на послуги водопостачання зростуть, можна з впевненістю прогнозувати подальше зростання зборгованості населення за спожиту воду.

Попадає необхідним проведення опитування громадської думки щодо якості наданих послуг кожні підрок та застосування досвіду інших країн. Зокрема у США в акті "Про безпечну питну воду" визначено право кожного громадянина на вільний доступ до інформації про якість питної води, яку він споживає [70]. Інформування має регулярно відкрито та доступно.

**3.2 Заходи щодо підвищення ефективності водозабезпечення населення**

З метою реалізації пріоритетних напрямів підвищення ефективності водозабезпечення населення запропоновано процес проведення технічної модернізації водозабезпечення, запровадження системи його забезпечення, оснащення житлового фонду засобами обліку споживання води. Таблиця 3.5

**Ефекти від встановлення приладів обліку води населенням**

№ п/п	Складова результату	Ефект
<i>Для населення</i>		
1.	Зменшення витрат коштів на оплату спожитих водних ресурсів	Економія за рахунок зменшення водоспоживачами 136,8 грн./люди (164,5 тис. грн./рік)
2.	Витрати на встановлення приладів обліку води, В	4902 тис. грн.
3.	Ефективність від впровадження заходів	9,1
4.	Окупність приладів, $O = \frac{B}{e}$	0,11
<i>Для водогосподарств та підприємств</i>		
1.	Зниження витрат коштів, пов'язаних із водозбором, т.ч. - витрат на електроенергію	Економія витрат становить 1074 тис. грн. в т.ч. - 261 тис. грн. 1
2.	Зниження витрат коштів, пов'язаних із водопідготовкою	Економія витрат становить 253 тис. грн.
3.	Зниження витрат коштів, пов'язаних із транспортуванням води	Економія витрат становить 583 тис. грн.
4.	Отримання додаткового доходу від взяття на облік та обслуговування приладів та їх встановлення	Додатковий дохід в розмірі 20 тис. грн.
<i>Загальна економія</i>		<b>2211 тис. грн.</b>
5.	Зниження рівня вибутковості через втрати води	Збиток від втрат в лінійній мережі транспортування населенню 1 1050 тис. грн.
6.	<i>Сумарний ефект, E</i>	<b>8289 тис. грн.</b>

Актуальним сьогодні є проведення технічної модернізації водопровідних мереж, зокрема тих, термін експлуатації яких знаходиться на межі 25 років. В

зв'язку з цим, пропонуються градції - рівні якісного стану водопровідної мережі, представлені в таблиці 3.6

Таблиця 3.6

Рівні якісного стану водопровідних мереж

№ п/п	Рівень	Характеристика	Необхідна сума коштів
1.	Мінімальний	Заміна 25% водопровідної мережі від необхідної кількості	39 млн. грн.
2.	Середній	Заміна 50% водопровідної мережі від необхідної кількості	78 млн. грн.
3.	Хороший	Заміна всіх аварійних мереж	156 млн. грн.

Результати від впровадження даного заходу представлені в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Результати від впровадження технічної модернізації в сфері водозабезпечення міського населення

№ п/п	Складова результату	Ефект
<i>Економічні</i>		
1.	Зниження витрат, пов'язаних із водозаборою, водопідготовкою та реалізацією води населенню	Економія витрат на 528,3-711,2 тис. грн.
2.	Зменшення кількості аварій на мережах, які транспортують технічний ресурс населенню	Зменшення на 26-35 аварій.
3.	Збільшення надійності водозабезпечення населення	Зменшення протяжності аварійних мереж на 20,5-27,9 км щорічно.
4.	Зниження витрат населення	Економія 573,6-771,2 тис. грн.
5.	Зменшення течії води	Зниження втрат води на 210-284 тис. м <sup>3</sup>
<i>Соціальні</i>		
1.	Зниження рівня вторинного забруднення водних ресурсів у водопровідній мережі	Зростання тривалості життя
2.	Зниження рівня захворюваності через споживання неякісної води	Здоровий ефект від зниження витрат часу на лікування хвороб, пов'язаних із споживанням неякісної води.
<i>Екологічні</i>		
1.	Зменшення навантаження на водні підземні джерела	Зниження обсягів використання підземних вод на 301,9-406,4 тис. м <sup>3</sup>
2.	Збільшення експлуатаційних запасів підземних вод	Зниження інтенсивності водозабору на 0,83-1,1 тис. м <sup>3</sup>
<i>Сумарний ефект</i>		1101,9-1483,4 тис. грн.

Щорічно передбачаються надходження до Фонду в розмірі 11-15 млн. грн. Це дозволить оновити 7-9,6 км водопровідної мережі, що становить 20,5-27,9 км. Зважаючи на проведені розрахунки, для реалізації даного заходу необхідно 10-14 років, в результаті чого повністю буде відновлено протяжність аварійних мереж водопостачання. Органи місцевої влади повинні передбачити в планах розвитку

відповідної території підтримку сфери водозабезпечення населення, яка реалізовуватиметься за рахунок створення комунального Фонду водозабезпечення.

Органи місцевого самоврядування повинні взяти на себе зобов'язання щодо контролю за діяльністю Фонду та цільовим використання коштів, а також забезпечити перерахування податків, сплачених водогосподарським підприємством до місцевого бюджету (згідно прийнятих рішень та їх закріплення на законодавчому рівні). Схема руху коштів до Фонду представлена на рис. 3.4.

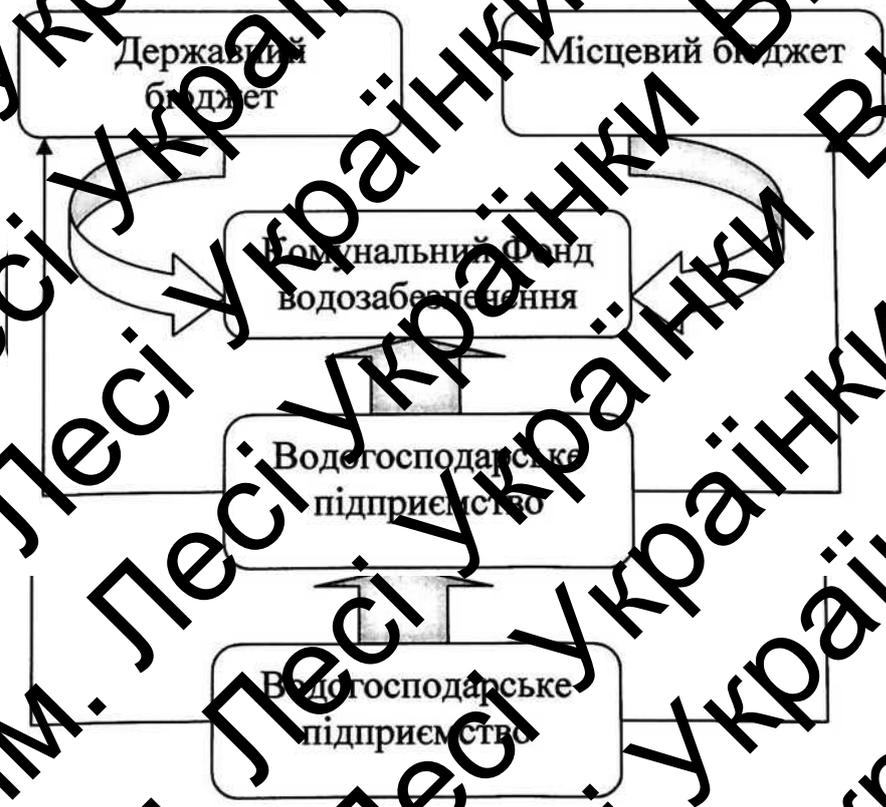


Рис. 3.4. Схема руху коштів до Фонду водозабезпечення населення міста

Таким чином, створення Фонду забезпечить поступову заміну водопровідної мережі, а відтак зменшиться аварійність, втрати та витрати води на шляху транспортування до споживача, негативний вплив на навколишнє природне середовище. Крім того, це дасть можливість зекономити фінансові ресурси міста, покращити загальний стан водозабезпечення, задовольняти потреби населення у воді більш якісніше.

В м. Рівне для забезпечення потреб населенням постачається вода з підземних джерел. Запаси підземних вод є обмеженими порівняно з поверхневими водними ресурсами, тому необхідним постає раціональне їх використання. І

попередньому розслі встановлено, що при централізованому водозабезпеченні населення, їх водоспоживання знаходиться на рівні 170 л/добу/люди. При цьому з них реально витрачається всього 10 літрів для задоволення фізіологічних потреб у воді (пиття, приготування їжі). Все інше йде на прибирання, прання і т.д., тобто на господарсько-побутові потреби. Використовувати в таких цілях цінні підземні води нерационально і безгосподарно. В житлових будинках України зазвичай є лише один підвід холодної води - для пиття. Одночасно ця сама вода, для якої існують величезні очисні споруди, використовується і для технічних потреб: для прання, для миття підлоги, для поливу садів та городів, для унітазів тощо [70]. Зважаючи на те, що зараз в м. Рівне функціонує 401 км водопроводу, тому потрібно збудувати ще стільки ж для задоволення питних потреб міського населення. Для визначення сумарних коштів, необхідної для реалізації даного заходу автором проведені відповідні розрахунки, узагальнені в табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Розрахунок вартості впровадження дуплексної системи водопостачання

№ п/п	Складові витрат	Сума витрат, тис. грн.
1.	Вартість матеріалів	28041
2.	Вартість робіт	473
3.	Оплата праці робітників	12,7
4.	Експлуатація техніки	9
	Всього	28580

Для обґрунтування ефективності впровадження дуплексної системи автором проведені розрахунки, які узагальнені в табл. 3.9. Запровадження дуплексної системи водопостачання має ряд переваг. По-перше, використання даної системи призведе до раціонального використання цінних підземних вод та зменшить інтенсивність їх використання. По-друге, це дозволить зменшити витрати на водозбір, водопідготовку для питних потреб в зв'язку із розподілом водопостачання. По-третє, зберегти якість води під час її транспортування, завдяки застосуванню високостійких матеріалів в водопровідних мережах питного водопостачання. Поряд із визначенням коефективності визначається економічна неефективність, тобто нездатність існуючих економічних систем враховувати справжню цінність природних ресурсів [101, с. 386].

Оснащення житлового фонду засобами обліку і регулювання споживання води. Існуючий дефіцит у воді для України можна повністю задовольнити при витраті значно меншої її кількості, здійснивши додаткові заходи щодо скорочення втрат і раціонального використання води [32, с. 165].

Таблиця 3.5

Результати від впровадження дуплексної системи вододостачання

№ п/п	Складові результату	Ефект
Економічні		
1.	Зниження витрат фінансових ресурсів, пов'язаних з водо підготовкою	Економія при незмінному тарифі - 1970 тис. грн. Економія при зменшенні тарифу на технічну воду на 10% - 241 тис. грн.
2.	Зменшення розміру плати населенням за використані водні ресурси	Економія витрат на лічильник 0,57 грн./люд. Економія витрат на рік 1655 тис. грн.
3.	Зниження інтенсивності водозабору	Економія об'єму підземних вод на 2 648,7 тис. м <sup>3</sup> або 27825 тис. грн.
Сумарний економічний ефект		39782-44511 тис. грн.
Соціальні		
1.	Повищення добробуту населення.	Створення додаткових робочих місць.
2.	Зниження рівня захворюваності через неякісну воду	Економія коштів на лікування хвороб; зменшення соціальних витрат, пов'язаних з тимчасовою втратою працездатності; зменшення кількості днів непрацездатності.
3.	Підвищення рівня тривалості життя.	Зменшення смертності від споживання неякісних водних ресурсів.
4.	Задоволення потреб населення у чистій питній воді.	Поліпшення якісних характеристик водних ресурсів, що споживаються населенням.
Екологічні		
1.	Покращення екологічної ситуації.	Збільшення запасів підземних вод; зниження інтенсивності використання
2.	Зменшення екологічних ризиків	Зменшення рівня забруднення водами викидів вуглекислого газу внаслідок економії електроенергії.

Серед цих заходів важливе місце займає оснащення житлового фонду засобами обліку і регулювання споживання води. За даними Паламарчука (М., 1992), це дозволить досягти економії води 570 млн. м<sup>3</sup> (13% сучасного водоспоживання в цій сфері). Як показує практика, лише за рахунок впровадження засобів обліку в житлових будинках Рівного, Львова, Кіровограда та інших міст фактичне споживання води зменшується на 25-30%, а там де є індивідуальний облік, економія сягає 50% [116, с. 40-45]. Необхідним є обладнання наявного житлового фонду будинковими та сягає 50% [116, с. 40-45].

Необхідним є обладнання наявного житлового фондубудинковими та квартирними приладами обліку витрат та регулювання води як першочоговий захід економії води населенням та забезпечити облік води на всіх етапах

водозабезпечення. Адже застосування недосконалої технології та відсутність зацікавленості мешканців в економічному використанні ресурсу призводить до значних перевитрат води, електричної енергії. Перехід до розрахунків з населенням за спокиті водні ресурси згідно показників лічильника виступає серйозним стимулом до використання води ціленаправлено. Крім того, необхідним є постійний моніторинг показників лічильників. Зрозумілим є те, що встановлення таких приладів в кожному будинку та квартирі передбачає використання значних грошових коштів. Для обґрунтування ефективності впровадження даного заходу автором проведені розрахунки, які узагальнені в табл. 3.6.

Отже, реалізація даного заходу є вигідною для населення, оскільки в результаті встановлення лічильників заощаджуються кошти домогосподарства в розмірі 5,7грн. на одну людину в місяць. Щодо водогосподарського підприємства, то для нього цей захід стане ефективним після проведення технічної модернізації основних фондів, в першу чергу водопровідних мереж. Витрати, пов'язані з втратою води, яка постачається населенню, у разі стовідсоткового встановлення приладів обліку води, стане для нього «непосильним вантажем», що матиме негативні наслідки. Даний захід має ряд екологічних ефектів, які пов'язані з раціональним використанням ресурсів та зниженням навантаження на підземні водні об'єкти (економія водних ресурсів щорічно на 1150,7 тис. м<sup>3</sup>), що відповідає цілям сталого розвитку; зниження рівня забруднення природних водойм завдяки зменшенню обсягів стічних вод, відведених від населення.

### 3.3. Визначення ефективності процесу водозабезпечення населення міста

Проблема ефективності є однією з найважливіших складових стратегії розвитку природокористування. Система водозабезпечення вимагає ефективних заходів, спрямованих на покращення водопостачання та водовідведення, раціональне волокористування, відтворення та охорону води, підвищення результативності використання водних ресурсів водокористувачами та водоспоживачами. Взаємини людини і природи, особливо в умовах складної

екологічної ситуації, потребують глибокого дослідження процесів, пов'язаних із ефективним водозабезпеченням міського населення.

Відповідати вимогам нового часу може лише новий сектор водозабезпечення, здатний динамічно розвиватися, реагувати на інноваційні ідеї, використовувати нові технології. В результаті знизиться захворюваність населення в зв'язку із споживанням більш якісної води, підвищиться тривалість життя. Крім того погіршаться умови проживання та екологічна ситуація у зв'язку із зниженням антропогенного навантаження на підземні джерела питного водопостачання. Для обґрунтування заходів щодо забезпечення раціонального використання збереження водних ресурсів необхідним постає розробка підходу щодо визначення ефективності водозабезпечення населення. Авторське бачення його процедури представлено на рис. 3.1.



Рис. 3.1. Процедура визначення ефективності водозабезпечення населення

На першому етапі необхідно визначити мету, об'єкт та основні завдання. Зважаючи на це, метою є встановлення рівня надійності, витратності та прибутковості водозабезпечення населення, визначення впливу факторів на них.

Наступний етап передбачає визначення показників та оцінки напрямків ефективності водозабезпечення населення та збір ретроспективної статистичної інформації, що характеризує дані показники.

Дослідження стану та ефективності використання природних ресурсів різних країн світу, дає можливість відокремити дві концептуальні моделі:

1) визначення комплексного показника, який відображає рівень ефективності використання природних ресурсів; такий показник, як правило, синтезується з декількох підгруп аналітичних індикаторів: еколого-економічних, соціально-економічних, експлуатаційних, технічних;

2) побудова розгалуженої системи показників, кожен з яких відображає окремі аспекти природокористування; найчастіше в структурі таких систем виділяють наступні групи: економічні, екологічні, соціальні та інституційні показники [41, с.62].

Рівень розвитку водозабезпечення - це комплексний показник, що характеризує ступінь задоволення потреб населення у водних ресурсах і господарську діяльність у сфері водозабезпечення. Оцінити його можна за допомогою часткових показників, що обчислюються на підставі натуральних з врахуванням їх вагомості. В зв'язку з цим перша модель є найбільш прийнятною, оскільки дозволяє оцінити ефективність процесів водопостачання та водовідведення населення з різних сторін, а саме: технічної, економічної, екологічної.

Згідно методичних положень щодо аналізу розвитку житлово-комунального господарства [41, с. 366], для оцінки ефективності в сфері водозабезпечення необхідно використовувати такі показники:

діївність - рівень досягнення системою поставлених цілей; економічність - відношення ресурсів, що підлягають споживанню, до ресурсів, фактично спожитих;

якість - означає ступінь відповідності системи вимогам; прибутковність - різниця між валовими доходами і сумарними витратами; продуктивність - співвідношення кількості продукції системи і витрат на випуск відповідної продукції;

оцінка умов роботи - характеризується через престижність роботи, почуття безпеки, упевненості, задоволеності працівників.

При визначенні надійності водозабезпечення міського населення, враховуючи результати аналітичного дослідження, представлені в пункті 2.3 в якості показників пропонується використовувати:

- коефіцієнт технічного стану водозабезпечення населення, який характеризується співвідношенням протяжності аварійних мереж ( $L_a$ ) до загальної кількості водопровідних мереж ( $L_3$ ) і розраховується за формулою:

$$(3.1) \quad k_{\text{вв}} = \frac{W_{\text{кв}}}{W_3}$$

Даний показник дозволяє оцінити рівень аварійності системи водозабезпечення та її здатність до раціонального водокористування.

- коефіцієнт раціонального використання води, який визначається співвідношенням корисно відпущеної води споживачам ( $W_{\text{кв}}$ ) до обсягу водозабору ( $W_3$ ):

$$(3.2) \quad k_m = \frac{L_a}{L_3}$$

Цей показник характеризує ступінь використання водних ресурсів для задоволення потреб населення. Чим ближче значення коефіцієнта до 1, тим водокористування є ефективнішим.

- коефіцієнт якості водних ресурсів, який характеризує відповідність води встановленим в Україні нормам і стандартам, визначається за формулою:

$$(3.3) \quad k_j = \frac{k_{\text{пн}}}{k_3}$$

де:  $k_{\text{пн}}$  - кількість проб води, які не відповідали встановленим нормам;  $k_3$  - загальна кількість відібраних проб води.

Даний показник впливає на стан здоров'я населення, тривалість життя, а також від нього залежить рівень захворюваності від споживання неякісної води.

Саме ці фактори зумовили включення даного коефіцієнта у визначення ефективності

- коефіцієнт рівноваги водозабезпечення населення ( $k_p$ ), що характеризує стабільність його подальший ріст. Для його розрахунку використана функція попиту Кейнса [87, с. 27-31]. Модифікуючи її до сфери водозабезпечення населення коефіцієнт пропонується розраховувати за формулою :

$$(3.4) \quad k_p = \frac{P - W_c}{W_z}$$

Де: P- попит на воду, тис. м<sup>3</sup>;

W - обсяг споживаних водних ресурсів населенням, тис. м<sup>3</sup>;

W<sub>z</sub> - обсяг водозбору, тис. м<sup>3</sup>

Узагальнюючий показник, який характеризує рівень надійності водозабезпечення ( $P_n$ ), пропонується визначати як суму складових з ваговими коефіцієнтами за формулою:

$$(3.5) \quad P_n = k_m \beta_1 + k_{вод} \beta_2 + k_{яв} \beta_3 + k_p \beta_4$$

Де  $\beta_i$  - коефіцієнт вагомості і-го показника

Система водозабезпечення є надійною при  $P_n > 1$ . У разі  $P_n \leq 1$  надійність системи знижується. Коефіцієнти вагомості визначаємо за допомогою методу парних порівнянь їх значень, описаному в пункті 1.3.

Визначення рівня раціонального використання витрат коштів на водозабезпечення міського населення необхідно проводити згідно методології, представленої автором і описаної в пункті 1.3. Комплексний показник раціонального використання витрат коштів ( $P_r$ ) розраховано в пункті 2.3

Для оцінки фінансової стабільності водозабезпечення пропонується показники, які дозволяють оцінити його прибутковість:

- коефіцієнт оплати населенням за спожиту воду ( $k_{on}$ ), який визначає заборгованість від споживачів та розраховується за формулою:

$$k_{on} = \frac{C_{on}}{C} \quad (3.6)$$

де:  $C_{on}$  - сума коштів, які сплачені населенням за спожиту воду, тис. грн.

C - сума коштів, нарахованих населенню за спожиту воду, тис. грн.

Даний показник залежить від платоспроможності населення, їх готовності до своєчасної оплати спожитих водних ресурсів. Його зростання призводить до зниження прибутковості водозабезпечення. Коефіцієнт пов'язаний з рівнем надійності, оскільки в результаті його зниження втрачаються можливості до модернізації основних засобів.

- коефіцієнт відшкодування витрат, пов'язаних із використанням водних ресурсів для задоволення потреб населення, що дозволяє встановити можливість отримання прибутку.

$$k_2 = \frac{T}{B} \quad (3.7)$$

де:  $B$  - витрати, пов'язані із забезпеченням населення потреб у питній воді, грн/м<sup>3</sup>;  
 $T$  - тариф, встановлений на послуги централізованого водопостачання для міського населення, грн/м<sup>3</sup>.

Якщо витрати знижуються за рахунок проведення дієвих заходів, то даний показник зростає та наближується до 1. У разі зростання витрат, насамперед, за рахунок збільшення енергозатратності, коефіцієнт навпаки знижується, що призведе до скорочення прибутковості та знизить фінансову стійкість водозабезпечення міського населення.

- коефіцієнт співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованості ( $k_3$ ),

$$k_3 = \frac{Z_d}{Z_k} \quad (3.8)$$

де:  $Z_d$  - дебіторська заборгованість, тис. грн;  
 $Z_k$  - кредиторська заборгованість, тис. грн.

Узагальнюючий показник прибутковості водозабезпечення ( $P_n$ ) пропонується визначати за формулою.

$$P_n = k_{en} P_1 + k_{aid} \beta_1 + k_{k3} \quad (3.9)$$

де  $\beta_i$  - коефіцієнт вагомості  $i$ -го показника, який визначається за допомогою методу попарних порівнянь.

Він визначається в межах від 0 до 1. Показник ефективності водозабезпечення ( $P_{ef}$ ) пропонується визначати як суму складових з ваговими коефіцієнтами, оскільки таким чином враховуються не лише узагальнюючі показники кожного із запропонованих напрямків, але й їх вагомість. Отже, даний показник рекомендується визначати за формулою:

$$(3.10) \quad P_{ef} = P_n \beta_n + P_l \beta_l + P_p \beta_p$$

Визначення значень коефіцієнтів вагомості кожного з напрямків ефективності водозабезпечення населення здійснювалося шляхом експертного опитування, результати якого узагальнено в додатку К. В зв'язку з цим, значення коефіцієнтів вагомості розподілилося таким чином:  $\beta_1 = 0,2$ ,  $\beta_2 = 0,5$ ,  $\beta_3 = 0,3$ .

Отже, формула 3.10 трансформується таким чином:

$$(3.11) \quad P_{ef} = 0,2P_n + 0,5P_l + 0,3P_p$$

Для визначення рівня ефективності водозабезпечення міського населення пропонується така шкала:

- $P_{ef} < 0,3$  - не ефективне;
- $P_{ef} - 0,3-0,5$  - низька ефективність;
- $P_{ef} - 0,6-0,7$  - середня ефективність;
- $P_{ef} - 0,8-1$  — висока ефективність.

Базою порівняння при розрахунку комплексного показника рівня ефективності можуть бути і максимальні їх значення. Тоді, буде визначена рейтингова оцінка ефективного функціонування систем водозабезпечення населення в різних містах. Керуючись вищезагаданим підходом автором визначено рівень ефективності водозабезпечення споживачів. Усі розрахунки узагальнені в табл. 3.1, в результаті чого встановлено середній рівень ефективності водозабезпечення населення в міських поселеннях.

Процедура визначення рівня ефективності водозабезпечення враховує його оцінку за визначеними критеріями, а також дослідження впливу факторів.

Оціночно-прогностичний етап передбачає:

1. Оцінку надійності, витратності та прибутковості забезпеченням населення питною водою, спрямовану на визначення їх встановленого рівня.
2. Виявлення факторів, які впливають на їх рівень.

5. Прогнозування з метою розробки заходів щодо раціонального використання водних ресурсів для забезпечення потреб міського населення [8, с. 325-334].

Запропонована система показників врахує основні аспекти водозабезпечення населення, а також ступінь впливу на навколишнє середовище у взаємозв'язку з результатами діяльності в даній сфері.

Для встановлення впливу факторів на ефективність водозабезпечення доцільно застосувати кореляційно-регресійне моделювання, оскільки досліджуються кількісні характеристики показників та форма зв'язку між ними. Інструментарій даного виду моделювання описаний Грабовецьким Б.С. [38].

Важливість прогнозу визначається необхідністю виявлення тих тенденцій та закономірностей у розвитку об'єкта, які невідомі та базуються на спеціальному науковому дослідженні, отриманні інформації про майбутнє [117, с. 9]. Сучасні умови вимагають максимального розширення фронтів прогнозування, подальшого удосконалення методології і методики розробки прогнозів. Чим вищий рівень прогнозування, процесів, тим ефективнішим є планування і керування цими процесами в суспільстві [117, 10]. При цьому, важливим є застосування методу екстраполяції трендів, який серед методів прогнозування є простішим, доступнішим, що позитивно його характеризує. Він описаний в працях багатьох науковців, зокрема Грабовецьким Б.С. [37].

Таблиця 3.1

Визначення рівня ефективності водозабезпечення міського населення

№ п/п	Показники	Коефіцієнт* вагомості показників, $\beta$		Значення показників	
		Рівне	Луганк	Рівне	Луганк
<i>І. Визначення надійності водозабезпечення міського населення</i>					
<i>показник</i>					
1.	Коефіцієнт технічного стану	0,13	0,07	0,31	0,19
2.	Коефіцієнт використання водних ресурсів,	0,30	0,26	0,6	0,61
3.	Коефіцієнт якості водних ресурсів,	0,22	0,27	0,35	0,1
4.	Коефіцієнт рівноваги водозабезпечення населення,	0,08	0,3	0,14	0,03
Рівень надійності		0,19	0,25	0,14	0,7
<i>ІІ. Визначення ефективності скорочення витрат, пов'язаних із водозабезпеченням міського населення</i>					
1.	Комплексний показник раціонального використання витрат	0,33	0,32	0,51	0,48

<i>III. Визначення прибутковості водозабезпечення міського населення</i>					
2.	Коефіцієнт оплати населенням за спожиту воду	0,57	0,16	0,97	0,97
3.	Коефіцієнт відшкодування витрат встановленого тарифом	0,27	0,31	0,79	1,15
3.	Коефіцієнт співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованості	0,16	0,53	0,78	2,00
4.	Рівень прибутковості	0,48	0,43	0,88	1,6
<i>IV. Визначення ефективності водозабезпечення міського населення</i>					
1.	Показник ефективності водозабезпечення міського населення			0,67	1,02

\*розраховано за методом попарних порівнянь

Отже, запропонований підхід до визначення рівня ефективності водозабезпечення міського населення дозволяє оцінити стан та тенденції, які викликають в процесі забезпечення потреб населення у питній воді, встановити фактори, які спричиняють зниження рівня надійності, прибутковості та сприяють зростанню витрат, пов'язаних із використанням води для задоволення потреб міського населення та своєчасно приймати обґрунтовані управлінські рішення щодо регулювання водозабезпечення населення. Дану оцінку доцільно застосовувати органам влади при ранжуванні систем водозабезпечення різних міст з врахуванням екологічності природокористування та охорони навколишнього середовища на основі застосування економічних важелів впливу, серед яких: субсидювання заходів по підвищенню ефективності водозабезпечення населення, пільги з екологічних податків. Врахування рівня надійності, виграшності та прибутковості у визначенні ефективності водозабезпечення населення має суттєве значення для покращення ситуації, пов'язаної з охороною та використанням водних ресурсів, оскільки є необхідною умовою при прийнятті обґрунтованих економічних рішень, забезпечить сталий розвиток водозабезпечення міського населення та відповідає Концепції сталого розвитку.

У результаті проведеного дослідження визначено засади підвищення ефективності водозабезпечення населення в рамках яких визначено особливості його розвитку в сучасних умовах та еколого-економічні фактори його критичного стану, пріоритетні напрями та організаційно-економічні чинники розвитку, серед яких надійність, фінансова стабільність, сталий розвиток.

Уточнено принципи, на яких базується функціонування водозабезпечення міських поселень, серед яких виділяється принцип ефективного водозабезпечення який спрямований на водозбереження, екологічну рівновагу, раціональне використання водних ресурсів, оптимізацію їх споживання населенням.

Показано, що система водозабезпечення виконує такі функції, як соціальну, економічну, екологічну. Визначення організаційно-правових аспектів водопостачання та водовідведення дало змогу встановити особливості в законодавчому регулюванні. Система організаційного забезпечення водокористування в Україні не відповідає європейським нормам і перебуває на стадії свого становлення.

Активна участь органів влади у вирішенні природних проблем, підвищенні ефективності водозабезпечення міських поселень дозволять реалізувати цілі концепції сталого розвитку. У разі якщо водогосподарська діяльність виявиться неефективною, необхідним є заміна керівництва водопостачальних підприємств, надання консультацій, залучення передового досвіду, надання пільгових кредитів і т.д.

Монопольна влада спричиняє обмеження випуску продукції рівнями, нижчими за конкурентні, і одержання надвисоких прибутків за рахунок споживачів, що призводить до суспільних витрат і неефективного розподілу ресурсів [92]. Зважаючи на це, органи влади повинні втручатися у діяльність монополії та регулювати їх діяльність, сприяти зниженню або ліквідації негативного впливу на довкілля. Усунути негативні тенденції в сфері водозабезпечення населення держава може лише за допомогою економічних та

адміністративних методів регулювання їх наслідком є підвищення його ефективності.

Реалізація екологічно орієнтованої політики в процесі водозабезпечення та водовідведення має передбачати визначення рівня ефективності водозабезпечення населення, що враховує як технічно-виробничу, так і екологічну складову. Оцінка цього рівня є необхідною для розробки оптимальних управлінських рішень і реалізації на їх основі заходів, спрямованих на раціональне використання водних ресурсів, зниження інтенсивності водозабору, покращення якості характеристик води.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Актуальні проблеми водного господарства : зб. наук. ст. Т. 1 : Проблеми будівництва, реконструкції та експлуатації гідромеліоративних систем. Рациональна економіка і управління водним господарством / ред. Є. М. Бабоч. Рівне : УДАВГП, 1997. 180 с.
2. Актуальні проблеми водного господарства : зб. наук. ст. Т. 2 : Охорона і раціональне використання природних ресурсів / ред. Є. М. Бабоч. Рівне : УДАВГП, 1997. С. 7.
3. Веклич О. О. Економічні інструменти екологічного регулювання в Україні. *Економіка України*. 2006. № 8. С. 68–74.
4. Хвезик М. А., Голант В. А. Інституціональне середовище сталого водокористування в умовах ринкових трансформацій : монографія. Київ : РВНУ України НАН України, 2018. 524 с.
5. Білорус О. Г., Лук'яненко Д. Г. Глобалізація і стратегія розвитку : монографія. Київ : Оріяни, 2001. 424 с.
6. Бем І., Федоричева А. Технологічний прогрес і природокористування. *Економіка України*. 1993. № 10. С. 1–4.
7. Туниця О. Ю. Екологічна економіка та ринок: поєднання суперечностей. Київ : Знання, 2006. 314 с.
8. Бистряков І. К. Фінансова криза: метасистемний підхід. *Вісник НАН України*. 2018. № 5. С. 3–6. URL: <http://dspace.dnuy.gov.ua/handle/123456789/2753>.
9. Бистряков І. К. Природні ресурси як фактор активізації еколого-економічної діяльності. *Економіст*. 2019. № 4. С. 18–22.
10. Бобко А. Проблеми економіки лісництва в Україні та заходи щодо покращення склепання державного бюджету і фінансування галузі. *Економіка України*. 2015. № 1. С. 69–80.
11. Борисова В. А. Екологічні основи природокористування в АПК. Суми : Довкілля, 2004. 356 с.
12. Борщевський П. П., Чернюк М. О., Зарецька В. М. Підвищення ефективності використання, відтворення і охорони земельних ресурсів і регіону

Київ : Аграрна наука, 1998. 240 с.

13. Третяк В. М. Концепція сталого розвитку для України. *Вісник НАН України*. 2002. № 2. С. 31–40.

14. Буркинський Б. В., Степанов В. Н., Жаріков С. К. Природокористування: основи економіко-екологічної теорії. Одеса : ПРРЕД НАН України, 1999. 350 с.

15. Буркинський Б. В., Степанов В. М., Рубель О. С. Інтегративне економіко-екологічне відновлення кризових природно-господарських систем. *Економіст*. 2018. № 12. С. 1–15.

16. Буркинський Б. В. Проблеми удосконалення системи управління природокористуванням. *Ринкові трансформації у сфері природокористування : матеріали міжнар. наук.-практ. конгр., 22–23 верес. 2019 р.* Луцьк : ЛНТУ, 2019. С. 27–29.

17. Палатюк М., Коваленко О. І. Актуальні питання питного водопостачання населення України. *Бодні ресурси*. 2004. № 7. С. 14–17.

18. Бредак В. І. Економетрія : інтерактивний комплекс навч.-метод. забезпечення. Рівне : НУВГП, 2006. 140 с.

19. Васильєв А. Економічна оцінка ефективності використання водних ресурсів України. *Регіональна економіка*. 2002. № 2. С. 180–187.

20. Висоцький А. Л., Жураковська М. Б. Інноваційні аспекти економічного обґрунтування тарифів на послуги підприємств комунального господарства. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2017. № 4, Т. 3. С. 140–145.

21. Дорогунцов С. І., Хвесик М. А., Цюцька О. В. Водне господарство України: сучасний стан та перспективи розвитку. Київ : РВПС України НАН України, 2002. 56 с.

22. Водні ресурси на рубежі ХХІ ст.: проблеми раціонального використання, охорони та відтворення / за ред. М. А. Хвесика. Київ : РВПС України НАН України, 2005. 564 с.

23. Вознюк С. Т., Зінь Е. А. Водне господарство. Методи активного навчання : навч. посіб. Київ, 1997. 367 с.

24. Водний кодекс України : Закон України від 06.06.1995 р. № 213/95-ВР. *Голос України*. 1995. 20 лип. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-вр>

25. Воронкова В. Г., Каплев С. П., Гкаченко А. М. Планування та прогнозування в умовах ринку : навч. посіб. Київ : Професіонал, 2006. 608 с.

26. Воронкова В. Г. Соціально-економічне прогнозування : навч. посіб. Київ : Професіонал, 2004. 288 с.

27. Галушкіна Т. П. Економіка природокористування : навч. посіб. Харків : Бурун Книга, 2017. 480 с.

28. Герасимчук В. Г., Загура В. Б. Доцільність впровадження інноваційних технологій у житлово-комунальному господарстві. *Вісник НУБГП. Економіка*. 2015. Вип. 1(37). С. 19–24.

29. Герасимчук В. Г., Мольчук Я. О., Хвесик М. А. Еколого-економічні основи водокористування в Україні : навч. посіб. Луцьк : Надтир'я, 2000. 364 с.

30. ДСанПН 2.2.4-171-16. Епідемічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною : затвердж. наказом МОЗ України від 12.05.2018 р. № 400 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10>

31. Готун О. Розвиток водного законодавства ЄС і України: проблеми і перспективи. *Природоресурсове право*. 2001. № 10. С. 55–68.

32. Голян В. А. Оцінка фіскального регулювання водокористування. *Статистика України*. 2016. № 3. С. 49–54.

33. Голян В. А. Аналіз основних тенденцій використання водних ресурсів та вплиху їх економії. *Статистика України*. 2016. № 4. С. 30–35.

34. Гордійчук А. Є., Стахів С. А. Економіка і організація діяльності водогосподарських підприємств : навч. посіб. Рівне : РДТУ, 2000. 272 с.

35. Грабовецький Б. Є. Економічне прогнозування і планування : навч. посіб. Київ : ІДУЛ, 2003. 188 с.

36. Грановська Л. М. Теоретико-методологічні основи природокористування в зонах поліфункціонального призначення : автореф. дис. ... д-ра екол. наук : 08.00.06. Одеса, 2015. 36 с.

37. Грановська Л. М., Вердига М. В. Теоретичні аспекти екологізації водогосподарського комплексу. *Економіка природокористування*. 2018. URL: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/ser\\_gum/en/re/2018\\_7\\_2/24.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/ser_gum/en/re/2018_7_2/24.pdf)

38. Грановська Л. М. Раціональне природокористування в зоні еколого-

економічного ризику. Херсон: ХДУ, 2015. 372 с.

39. Грабовська Л. М., Вердиш М. В. Особливості організаційного механізму регіонального управління водогосподарсько-меліоративним комплексом. URL: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_num/en\\_re/2018\\_7\\_2/24.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_num/en_re/2018_7_2/24.pdf).

40. Грабовська Л. М., Вердиш М. В. Теоретичне обґрунтування інтегральної оцінки екологічної ситуації в регіональному контексті. *Збірник наукових праць*. 2018.

41. Григорович А. В. Методичні положення щодо аналізу розвитку житлово-комунального господарства. *Університетські наукові записки*. 2005. № 4(16). С. 363–370.

42. Мандзик Б. М. Організаційно-економічний механізм водокористування у регіональному вимірі : монографія. Рівне : НУВГП, 2022. 135 с.

43. Гура Н. О. Система формування тарифів на житлово-комунальні послуги. *Фінанси України*. 2005. № 4. С. 69–76.

44. Гуманюк В. Я., Вредюк В. І. Дослідження виробничих функцій і продуктивності факторів виробництва. *Вісник НУВГП*. 2016. Вип. 4(18). С. 527–536.

45. Ллойд-Оуен Д. Приватний сектор повинен залучати всі зацікавлені сторони у водні дебати. *Вода і водочисні технології*. 2006. № 1. С. 38–40.

46. Дзезик С. С. Державне регулювання природних монополій на локальних ринках комунальних послуг : дис. ... канд. екон. наук : 08.02.03. Одеса, 2004. 233 с.

47. Дзезик С. С. Досвід впровадження орендних відносин у водопровідно-каналізаційному господарстві. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2016. Вип. 31. С. 62–67.

48. Добрянський Л. А. Проблема не в ресурсах води, а в управлінні цими ресурсами. *Вода і водочисні технології*. 2005. № 1. С. 41–46.

49. Дорогунцов С. І., Хлєсик М. А., Голубинський І. Л. Водні ресурси України (проблеми теорії та технології) : монографія. Київ : КНУ, 2002. 227 с.

50. ДСТУ 4808:2015. Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води та права вибирання. Київ : Держспоживстандарт України, 2015. 36 с.

- 82
51. Економічний словник / за ред. П. Г. Вагрія, С. І. Доробунцова. Київ, 1973. С. 61.
52. Економічна енциклопедія : у 3 т. / редкол.: С. В. Мочерний та ін. Київ : Академія, 2000. Т. 1. 864 с.
53. Економічна енциклопедія : у 3 т. / редкол.: С. В. Мочерний та ін. Київ : Академія, 2000. Т. 2. 848 с.
54. Енциклопедія народного господарства Української РСР / гол. ред. В. С. Власенко. Київ, 1970. Т. 2. 594 с.
55. Євтугнєєв А. С. Правове регулювання забезпечення населення питною водою. *Юридичний вісник*. 2018. № 2. С. 106–111.
56. Загорівська І. З. Економіко-екологічна регламентація розвитку водогосподарського комплексу поміського регіону України. дис. ... канд. екон. наук : 08.03.01. Рівне, 2006. 237 с.
57. Загорівська І. З. Методика економіко-екологічної оцінки і раціонального використання водних ресурсів Поліського регіону. Київ, 2005. 29 с.
58. Загорівська І. З. Оцінка навантаження водокористування на водноресурсні джерела в басейні Поліських річок. *Вісник НУВГП. Економіка*. 2005. Вип. 2. С. 73–80.
59. Загорівська І. З. Економічна ефективність використання водогосподарського комплексу Поліського регіону. *Вісник НУВГП. Економіка*. 2006. Вип. 4(34). С. 47–53.
60. Загорівська І. З. Економічний аналіз водокористування в Поліському регіоні. *Вісник НУВГП. Економіка*. 2006. Вип. 3(35). С. 51–58.
61. Загорівська І. З., Маланчук Ж. В. Оцінка водноресурсного потенціалу Поліського регіону. *Вісник НУВГП. Економіка*. 2006. Вип. 3(35). С. 44–50.
62. Загорівська І. З. Обґрунтування необхідності проведення макроекономічної оцінки водогосподарського комплексу регіону. *Вісник НУВГП. Економіка*. 2006. Вип. 4(36), ч. 2. С. 260–268.
63. Закорчевна Н. П. Ізюкові основи формування регіональних водогосподарських комплексів. *Регіональна економіка*. 1999. № 3. С. 90–93.
64. Заліський Л. К. Водопостачання, водовідведення та якість води

підручник. Київ : Вища школа, 2005. 671 с.

65. Звіт щодо впровадження технічних рішень з проблем питної води. ВЕГО «MAMA86». URL: <http://mama86.org.ua/archive/>.

66. Зінь Е. А. Регіональна економіка : підручник. Київ : Професіонал, 2015. 524 с.

67. Зінь Е. А. Регіональна економіка і управління : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2015. 300 с.

68. Зінь Е. А. Регіональні особливості використання водних ресурсів України. *Вісник РДТУ. Економіка*. 2000. Вип. 5(7). С. 69–79.

69. Зінь Е. А. Теорія управління соціально-економічними процесами : навч. посіб. Рівне : УДАВГ, 1996. 58 с.

70. Зінь Е. А. Відродження регіонів та підготовка кадрів. *Науковий вісник Академії навчальної школи України*. 1999. № 23. С. 13–17.

71. Зінь Е. А. Ефективність використання водних ресурсів в народному господарстві : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.19. Київ, 1992. 228 с.

72. Зінь Е. А. Водні ресурси і розвиток економіки. Київ : Знання, 1987. 48 с.

73. Зінь Е. А. Регіональні особливості використання водних ресурсів України. *Вісник РДТУ. Економіка*. 2000. Вип. 5(7). С. 69–79.

74. Зінь Е. А., Якимчук А. Ю. Статистика : інтерактивний комплекс навч.-метод. забезпечення. Рівне : НУВГП, 2015. 126 с.

75. Історія тарифної політики в Україні : аналітичний огляд. *ПАДКО*. 2001. № 2. С. 55–78.

76. Карлова О. А., Френкель А. А. Методика регулювання цін природних монополій в. *Комунальне господарство міст*. 2006. Вип. 70. С. 318–323.

77. Карлова О. А. Реформування житлово-комунального господарства в контексті розвитку регіону. *Комунальне господарство міст*. 2004. Вип. 52. С. 11–15.

78. Свашук Л. П., Гітчук М. Г. Аналіз стану та використання водних ресурсів України. *Вода і водоочисні технології*. 2002. № 2–3. С. 6–9.

79. Клишчик О. М. Проблеми використання та охорони водних ресурсів регіону. *Статистика України*. 2001. № 1. С. 43–47.

80. Ковшун Н. Е., Гісюк В. М. Використання принципів екологічного менеджменту для забезпечення раціонального водокористування. *Вісник НУВГП. Економіка*. 2004. Вип. 3(2), ч. 2. С. 251–258.

81. Ковшун Н. Е. Особливості управління водокористуванням. *Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки регіонів* : матеріали Міжнар. наук. практ. конф. Дніпропетровськ, 2005. С. 101–105.

82. Ковшун Н. Е. Управління використанням водних ресурсів на сучасному етапі: проблеми та перспективи. *Регіональна економіка*. 2006. № 2. С. 124–129.

83. Ковшун Н. Е., Корчів С. В. Особливості застосування економічних методів у регулюванні водоспоживання. *Вісник НУВГП. Економіка*. 2015. Вип. 4(40), ч. 2. С. 216–223.

84. Крапів В. С. Регіональна екологічна політика в сучасних умовах становлення ринкової економіки в Україні : автореф. дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.06. Київ, 2015. 43 с.

85. Корсак І. В., Гришанова І. А. Комплексний підхід до проблем вимірювання витрат води в системах водопідготовки та водовідведення. *Вода і водоочистні технології*. 2015. № 1. С. 28–32.

86. Короткий Г. І., Сліпченко В. О. Головний резерв у водокрово-каналізаційному господарстві — це раціональне використання води. *Міське господарство України*. 1998. № 3. С. 12–13.

87. Косік А. Ф., Дронтовська Г. Е. Мікроекономіка : навч. посіб. Рівне : УДН ВГП, 2004. 400 с.

88. Кравченко В. І. Місцеві фінанси України : навч. посіб. Київ : Знання, 1999. 487 с.

89. Кравцова Л. В. Економічний механізм мотивації впровадження енергозберігаючих технологій у житлово-комунальне господарство : дис. ... канд. екон. наук : 08.10.01. Харків, 2006. 228 с.

90. Кравцова Л. В. Економічний механізм мотивації впровадження енергозберігаючих технологій у житлово-комунальне господарство : автореф. дис. ... канд. екон. наук. Харків, 2006. 22 с.

91. Кришталь Т. М. Територіальна організація міського комплексу (н

прикладі житлово-комунального господарства): дис. ... канд. екон. наук : 08.10.01.

Київ, 2004. 242 с.

92. Кузьменко П. М. Управління функціонуванням і розвитком економіки регіону. Донецьк: ЦІП НАН України, 2004. С. 35–102.

93. Лаврик В. І. Методи математичного моделювання в екології. Київ: КМ Академія, 2001. 203 с.

94. Лега Ю. Г., Строкань Т. М., Течетова Н. Ф. Вдосконалення управління ЖКГ України в сучасних умовах розвитку національної економіки. Черкаси: ЧДТУ, 2003. С. 104–124.

95. Лугін О. Є., Белоусова С. В., Белоусов О. М. Економетрія: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2005. 252 с.

96. Лукашечич О. Д. Концепція стадій розвитку і подорожжівання. *Вода і екологія*. 2003. № 3. С. 3–12.

97. Максимчук В. Л., Самойленко Ю. С. Вода — пражівниця. *Водне господарство України*. 1996. № 2. С. 23–28.

98. Матвеева Н. М. Удосконалення ціноутворення в галузі водопостачання в умовах реформування ЖКГ. *Економіка та держава*. 2006. № 7. С. 60–62.

99. Матвеева Н. М. Щодо формування економічно обґрунтованих тарифів на житлово-комунальні послуги. *Комунальне господарство міст*. 2005. Вип. 68. С. 115–122.

100. Левковська Л. В. Ціннісна оцінка водних ресурсів екосистемної підвид. *Економіка природокористування і сталого розвитку*. 2021. С. 27–35.

101. Мельник Л. Г. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: підручник. Суми: Університетська книга, 2015. 759 с.

102. Мельник Л. Г., Сотник І. М., Чигрин О. Ю. Екологія природних ресурсів: навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2018. 394 с.

103. Методи вирішення екологічних проблем: монографія / за ред. Л. Г. Мельника, С. В. Шкарупи. Суми: Університетська книга, 2018. Вип. 3. 663 с.

104. Мельник Л. Г. Екологічна економіка: підручник. Суми: Університетська книга, 2006. 367 с.

105. Механізми ринкового господарювання: Галузеві особливості

86  
монографія / В. Я. Гуменюк та ін. Рівне : КУВГП, 2005. 281 с.

106. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2015 році. Київ, 2016. 567 с.

107. Николаєва О. М., Пращепська С. І. Фінансове забезпечення розвитку водопровідно-каналізаційного господарства. *Економіка будівництва і міського господарства* 2017. Т. 1 № 5. С. 77–81.

108. Николаєв В. П. Зміцнення фінансового стану комунальної галузі. *Фінанси України* 2003. № 6. С. 75–81.

109. Очеремчук В. Ф. Стратегія підприємства : короткий курс лекцій. Київ : МАУП, 2000. 45 с.

110. Онищук Г. І. Економіка житлово-комунального господарства: нові підходи у формуванні цінової тарифної політики. *Економіка України*. 2001. № 7. С. 22–27.

111. Онищук Г. І. Житлово-комунальна реформа — основа соціально-економічного розвитку населених пунктів. *Світ* 2001. № 5. С. 28–32.

112. Основні показники роботи водопровідного господарства області у 2016 році : стат. бюлетень. Рівне, 2017. 19 с.

113. Павліха Н. В. Регіональна стратегія сталого природокористування. *Агропромисловий комплекс України: стан та перспективи розвитку* : зб. наук. пр. Київ : Аграта, 2017. С. 188–199.

114. Павлов В. І. Природно-ресурсні передумови трансформації територіально-виробничого комплексу регіону. *Збірник наукових праць ДУГУ*. 2000. № 4. С. 4–17.

115. Павлов В. І. Методологія формування та механізми реалізації політики соціально-економічного розвитку регіону. *Регіональна економіка*. 2001. № 1. С. 18–29.

116. Паламарчук М. Водокористування в наших містах. *Водне господарство України*. 1998. № 1–2. С. 40–45.

117. Пашута М. Т. Прогнозування та програмування економічного і соціального розвитку : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2004. 408 с.

118. Писаренко О. А. Теоретико-методологічні та прикладні основи

водозабезпечення соціально-економічного розвитку України / ред. М. А. Хвесик. Київ : Міжнародн. фін. агенція, 1997. 68 с.

119. Писаренко, С. А. Еколого-економічні проблеми водозабезпечення населення та галузей економіки України : дис. ... канд. екон. наук : 08.08.01. Київ, 1998. 186 с.

120. Пономаренко, О. В. Удосконалення економічного механізму використання природних ресурсів : дис. ... канд. екон. наук : 08.08.01. Київ, 2006. 220 с.

121. Принципи моделювання та прогнозування в екології : підручник / В. Б. Богобоявич та ін. Київ : ЦСЛ, 2004. 216 с.

122. Гіроль М. М., Якимчук В. Н., Ковалюк Д., Хомко В. Є. Проблеми якості води в водопровідних мережах. *Вісник ЧУВГП*. 2015. Вип. 4(40), ч. 2. С. 415–421.

123. Проектний аналіз / С. С. Москвін та ін. Київ : Лібра, 1999. 368 с.

124. Про загальнодержавну програму реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2017–2022 роки : Закон України від 24.06.2004 р. № 1869-IV. URL: <https://zakonrada.gov.ua/laws/show/1869-IV>.

125. Про питну воду та питне водопостачання : Закон України від 10.01.2002 р. № 2918-III. *Відомості Верховної Ради України*. 2002. № 16. Ст. 112. URL: <https://zakonrada.gov.ua/laws/show/2918-III>.

126. Про концесії : Закон України від 16.07.1999 р. № 997-XIV. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/997-14>.

127. Про загальнодержавну цільову програму «Питна вода України» на 2019–2030 роки : Закон України від 03.03.2005 р. № 2455-IV. *Міське господарство України*. 2005. № 2. С. 29–31.

128. Про фінансовий лізинг : Закон України від 16.12.1997 р. № 723/97-ВР. *Відомості Верховної Ради України*. 1998. № 16. Ст. 68.

129. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-XII. *Відомості Верховної Ради України*. 1991. № 41. Ст. 546.

130. Про загальнодержавну цільову програму розвитку водогосп.

господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року : Закон України від 24.05.2020 р. № 4836-VI.

131. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення : Закон України від 24.02.1994 р. № 4004-XII. *Відомості Верховної Ради України*. 1994. № 27. Ст. 218.

132. Про місцеві державні адміністрації : Закон України від 09.04.1999 р. № 586-XIV. *Відомості Верховної Ради України*. 1999. № 20–21. Ст. 190.

133. Про житлово-комунальні послуги : Закон України від 24.06.2004 р. № 1875-IV. *Голос України*. 2004. № 140. С. 16–18.

134. Про містське самоврядування в Україні : Закон України від 21.05.1997 р. № 289-97-ВР. *Відомості Верховної Ради України*. 1997. № 14. Ст. 170.

135. Про засади внутрішньої і зовнішньої політики : Закон України від 01.07.2018 р. № 2411-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2411-17>.

136. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року : Закон України від 28.02.2019 р. № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19>.

137. Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людьми» : Наказ МОЗ України від 12.01.2018 р. № 400. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/0452-10>.

138. Про результати аудиту використання коштів державного бюджету України на виконання заходів з розвитку і реконструкції централізованих систем водопостачання : Бюлетень Рахункової палати України. Київ, 2016.

139. Порядок формування тарифів на централізоване водопостачання та водовідведення : затвердж. Постановою КМУ від 01.06.2019 р. № 869. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/869-2019-п>.

140. Про затвердження Порядку формування тарифів на послуги з утримання будинків і споруд та прибудинкових територій : Постанова КМУ від 01.06.2019 р. № 869.

141. Про затвердження Правил надання послуг з централізованого опалення, постачання холодної та гарячої води і водовідведення : Постанова КМУ від 21.07.2005 р. № 630. *Офіційний вісник України*. 2005. № 30. Ст. 1811.

142. Про встановлення повноважень органів виконавчої влади та виконавчих органів міських рад щодо регулювання цін (тарифів) : Постанова КМУ від 25.12.1996 р. № 1548. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1548-96-п>.

143. Про Концепцію розвитку водного господарства України : Постанова ВМУ від 14.01.2000 р. № 1390-УІІІ. *Офіційний вісник України*, 2000, № 5, ст. 7–20.

144. Ялик А. В., Пашенюк І. А., Гопчак І. В. До питання про реалізацію Загальнодержавної програми «Питна вода України». *Вісник НУВГП*, 2019. Вип. 4(56). С. 3–9.

145. Рівне: природа, господарство та екологічні проблеми : монографія / Я. О. Мольчак та ін. Рівне : НУВГП, 2006. 214 с.

146. Рудий Б. П. Питна вода для України. *Міське господарство України*, 2004, № 4. С. 16–18.

147. Реформа галузі водопостачання та водовідведення в Україні. Інституційно-економічних досліджень та політичних консультацій. URL: <http://www.ier.com.ua>.

148. Робота комунального господарства області 2004–2015 рр. Стат. бюлетень. Рівне, 2016. 50 с.

149. Робота каналізаційної мережі області у 2016 році : стат. бюлетень. Рівне, 2017. 25 с.

150. Семчук Г. М. Стан та перспективи реформування циклово-комунального господарства України. *Комунальне господарство міст*, 2017. Вип. 88. С. 3–12.

151. Сапожніков В. Концептуальні засади вдосконалення фінансової політики щодо забезпечення потреб населення та об'єктів інфраструктури міста у водних ресурсах. *Економічний аналіз*, 2016. Вип. 2(18). С. 137–141.

152. Семчук Г. М. Сучасний стан і проблеми реформування підприємств водопровідно-каналізаційного господарства України. *Вода в зооочисні технології*, 2005, № 2. С. 5–10.

153. Сеньков С. П. Формування диференційної ренти в Поліссі. *Економіка АПК*, 1997, № 6. С. 69–74.

154. Сидчук Б. С. Еколого-економічні механізми раціонального використання і охорони водних ресурсів : дис. ... канд. екон. наук : 08.09.01

Тернопіль, 2016. 194 с.

155. Системи питного водопостачання в Україні: за матеріалами Національної доповіді щодо якості питної води. *Монтаж+Технологія*. 2005. № 2. С. 30–33.

156. Слободий В. О. Реформування житлово-комунального господарства регіону (на прикладі Рівненської області) : дис. ... канд. екон. наук : 08.10.01. Київ, 2003. 213 с.

157. Сташук В., Ящик А. Україна на шляху басейнового принципу управління водними ресурсами. *Водне господарство України*. 2015. № 4. С. 6–10.

158. Сташук В. Основні напрямки поліпшення, збереження, відтворення та раціонального використання водних ресурсів. *Водне господарство України*. 2004. № 3–4. С. 4–9.

159. Стольберг Ф. В., Вистачна Ю. Ю. Еколого-економічні основи водокористування на урбанізованих територіях. *Вісник СумДУ. Екологіка*. 2015. № 2. С. 81–90.

160. Сухарев С. М., Чундак С. Ю., Сухарева О. Ю. Основи екології та охорони довкілля. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 391 с.

161. Теорія статистики : навч. посіб. / П. Г. Вапків та ін. Київ: Либідь, 2004. 320 с.

162. Тітяєв В. В. Моніторинг платежів населення за житлово-комунальні послуги. *Комунальне господарство міст*. 2017. Вип. 89. С. 253–254.

163. Тимочко Г. В. Всеукраїнська екологічна ліга про поліпшення питного водопостачання та охорону вод в Україні. *Екологічний вісник*. 2017. № 2. С. 27–29.

164. Ткачук О. А. Удосконалення системи поліці та розподілення води населених пунктів : монографія. Рівне: НУВГП, 2016. 301 с.

165. Томільцева А. І., Томільцев М. І. Методика економічної ефективності комплексного використання водних ресурсів. *Водне господарство України*. 1996. № 5. С. 16–19.

166. Трегубчук В., Хвезик М. Водогосподарсько-екологічні проблеми і шляхи їх комплексного розв'язання. *Екологіка України*. 1996. № 1. С. 32–36.

167. Урсу О. А. Участь громади для підвищення доступу населення до

якісної питної води. *Вода і водоочисні технології*. 2015. № 3. С. 9–11.

168. Дорогунцов С. І. Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка : підручник. Київ : КНЕУ, 2000. 988 с.

169. Міщенко С. В. Економіка природокористування : навч. посіб. Суми : Університетська книга, 2020. 160 с.

170. Федів І., Соролюк В. Комплексний аналіз ефективності управління теорія та практика. Львів : Папуга, 2015. 400 с.

171. Філатова Г. М., Савенко А. Ю. Особливості формування тарифів в сфері житлово-комунального господарства. URL: <http://intkonf.org>

172. О'Доннелл Ф. М. Що криється за нестачею води: недокоралість влади, бізнесу та глобальна криза водних ресурсів. *Вода і водоочисні технології*. 2015. № 3. С. 6–8.

173. Звурало Т. В. Організаційно-економічний механізм управління розвитком муніципальних природних монополій в Україні. URL: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/vica/econ/2017-30/38.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/vica/econ/2017-30/38.pdf)

174. Харламова О. В. Регулювання ресурсомісткого водоспоживання (регіональний аспект) : дис. ... канд. екон. наук : 08.10.01. Харків, 2004. 255 с.

175. Харламова О. В. Регулювання ресурсомісткого водоспоживання (регіональний аспект) : автореф. дис. ... канд. екон. наук. Харків, 2004. 24 с.

176. Хм'як О. П. Тарифна політика: нагальна необхідність. *Міське господарство України*. 2005. № 3. С. 2–9.

177. Хвесик М. А. Основні пріоритети державної політики в галузі раціонального використання, зхорони та відтворення водних ресурсів України. *Регіональна економіка*. 2002. № 1. С. 184–197.

178. Хвесик М. А. Регіональні особливості сталого розвитку водогосподарського комплексу України. *Регіональна економіка*. 1997. № 3. С. 105–118.

179. Хвесик М. А., Голян В. А. Раціоналізація водокористування в комунальному господарстві: реалії та перспективи. *Економіка і держава*. 2016. № 9. С. 39–44.

180. Хвесик М. А., Загорська З., Пастушенко Ю. П. Водоресурсний

181. Хвесик М. А., Збагерська Н. В. Потенціал України в контексті регіонального розвитку і розміщення продуктивних сил. *Регіональна економіка*. 1999. № 4. С. 128–132.

182. Хвесик М. А., Збагерська Н. В. Економічна оцінка природних ресурсів: основні методологічні підходи. Кіровоград : РДТУ, 2000. 194 с.

183. Хвесик М. А., Збагерська Н. В. Проблеми економічної оцінки природних ресурсів. *Екологія довкілля та безпека життєдіяльності*. 2001. № 3. С. 3–11.

184. Хвесик М. А., Збагерська Н. В. Роль національного багатства в економічному зростанні країни. *Науковий вісник ВДУ*. 2001. № 4. С. 46–48.

185. Хвесик М. А., Мандзюк В. М. Основи тенденції та закономірності використання водних ресурсів у системі суспільного підтримання. *Вода і водочисні технології*. 2017. № 1-2. С. 13–22.

186. Хвесик М. А., Сяська О. В. Актуальні проблеми водогосподарської діяльності вод.-кан. підпр. *Вісник НУВГП. Економіка*. 2015. Вип. 4(49). С. 360–368.

187. Хвесик М. А., Сяська О. В. Економічний механізм водокористування в житлово-комунальному господарстві. *Вісник НУВГП. Економіка*. 2016. Вип. 2(42). С. 289–297.

188. Хвесик М. А., Сяська О. В. Проблеми і механізми забезпечення раціонального використання водних ресурсів в житлово-комунальних господарствах України. *Вісник НУВГП. Економіка*. 2016. Вип. 4(44). С. 519–527.

189. Хвесик М. А. Водні ресурси // Концепція і стратегія розвитку та розміщення продуктивних сил України / М. А. Хвесик та ін. Київ : РВПС України НАН України, 2003. С. 56–60.

190. Хвесик М. А., Яроцька О. В. Управління водними ресурсами України. Київ : РВПС України НАН України, 2003. 54 с.

191. Хвесик М. А. Водні ресурси // Прогноз розвитку і розміщення продуктивних сил України до 2023 року / М. А. Хвесик та ін. Київ : РВПС України НАН України, 2004. С. 103–114.

192. Хвесик М. А. Водні ресурси // Стратегічні напрями та перспективи розвитку продуктивних сил України / М. А. Хвесик та ін. Київ : РВПС України НАН України, 2004. С. 34–38.

192. Хвесик М. А. Водні ресурси / Схема-прогноз розвитку і розміщення продуктивних сил Рівненської області на період до 2023 року / М. А. Хвесик та ін. Київ : РВПС України НАН України, 2005. 199 с.

193. Хвесик М. А., Головачевський І. П., Яроцька О. В. Водне господарство України в контексті інтеграційних процесів. Київ : РВПС України НАН України, 2005. 187 с.

194. Хвесик М. А. Оптимізація водно-ресурсного забезпечення економіки як важлива складова інноваційно-технологічного розвитку. *Agrosvit*. 2018. № 1. С. 2-9.

195. Хвесик М. А. Інституційне забезпечення екологічно збалансованого водокористування в сучасних умовах. Київ : РВПС України НАН України, 2016. 65 с.