

7.5 Концептуальні положення формування сталої інноваційної моделі регіонального управління прісноводними ресурсами

7.5.1 Інноваційні засади управління прісноводними ресурсами в контексті сталого розвитку

Дефіцит води можуть відчувати близько двох третин населення світу протягом кількох десятиліть. У багатьох країнах все ще існує тенденція вирішувати проблеми дефіциту води шляхом збільшення водопостачання, шляхом збільшення зберігання та розподілу поверхневих і підземних вод шляхом створення нової інфраструктури, опріснення солоної або солонуватої води, повторне використання стічних вод або поповнення водоносних горизонтів. Ця тенденція має переважати над зосередженням уваги на зменшенні попиту на воду, наприклад, шляхом припинення втрат у транспорті та розподілі системи, що впроваджують адекватні тарифні системи, спрямовані на зниження рівня попиту на воду, зміна технологій водокористування і, загалом, підвищення ефективності використання води в побутових, промислових пробах та зрошувальні системи; іншими словами, прагнучі підвищити загальну продуктивність води.

Однак дефіцит води можливо поборовши шляхом ефективного та раціонального використання, при цьому використовуючи сучасні інноваційні рішення, що дозволять значно модернізувати водоресурсну інфраструктуру. Саме використання інноваційних засад управління прісноводними ресурсами в контексті сталого розвитку повинно стати перспективою на найближчі роки.

Стадник М. Є. та Скупейко В. В. вважають, що «Вимагає акцентування уваги на екологічних інноваціях посилення проблем сучасності, в тому числі й у сфері водозабезпечення, особливо прісноводної безпеки, що спроможні забезпечити сталий розвиток водного господарства, збереження якості довкілля, раціональне використання водних ресурсів, задоволення потреби майбутніх поколінь у питній воді достатньої кількості та необхідної якості» [321]. Саме процеси нераціонального використання води можливо призупинити за рахунок використання екологічних інновацій сьогодні.

Необхідно погодитися з думкою Крилової І.І., що «Інноваційні перетворення у сфері водопостачання та водовідведення є визначальним фактором підвищення ефективності діяльності підприємств, підвищення якості послуг, підвищення екологічних та соціальних стандартів тощо. Разом із тим новітні технології (інновації) самі по собі не можуть здійснити реформування у сфері водопостачання та водовідведення, а тільки як складова частина державної політики (державного регулювання), що вирішує комплекс проблем сфери від управління ресурсами до підготовки професійних кадрів. Європейський досвід доводить ефективність державної політики у сфері водопостачання та водовідведення, яка сприяє інноваційній діяльності в цій сфері, незалежно від моделі управління та моделі регулювання» [322]. Отже, необхідність формування державної політики у сфері водопостачання та водовідведення на засадах інноваційної моделі є викликом для всіх держав світу.

Так, відповідно до національної доповіді «Цілі сталого розвитку: Україна» «Україна належить до групи країн зі складними проблемами довкілля. Вони є типовими, з одного боку, для країн, що розвиваються (незбалансоване використання та вихолощення природних ресурсів), а з іншого – для індустріально розвинених країн (забруднення довкілля промисловою діяльністю). Специфічною проблемою трансформаційного періоду є поводження з відходами. Обсяги утворених відходів зростають, а частка тих, що перероблюються, є незначною. Незмінна практика депонування новоутворених відходів на переповнених полігонах є загрозою для довкілля й посилює ризики для здоров'я населення. Існуюча практика землекористування спричиняє погіршення стану земель, а виснажливе використання земельних, лісових і водних ресурсів призводить до незворотних втрат екосистемного та біологічного різноманіття. Частка природно-заповідних територій (6,6% від загальної площі країни) є недостатньою для запобігання таким втратам. Вагомим чинником негативного впливу на довкілля є також збройний конфлікт на сході України. Подолання наслідків руйнації ландшафтів та знищення інфраструктури Донецької і Луганської областей потребує значних зусиль, ресурсів і часу на

відновлення» [323]. Відповідно цілей сталого розвитку повинні базуватися на засадах основних принципів інновацій ПРООН (рис. 1).

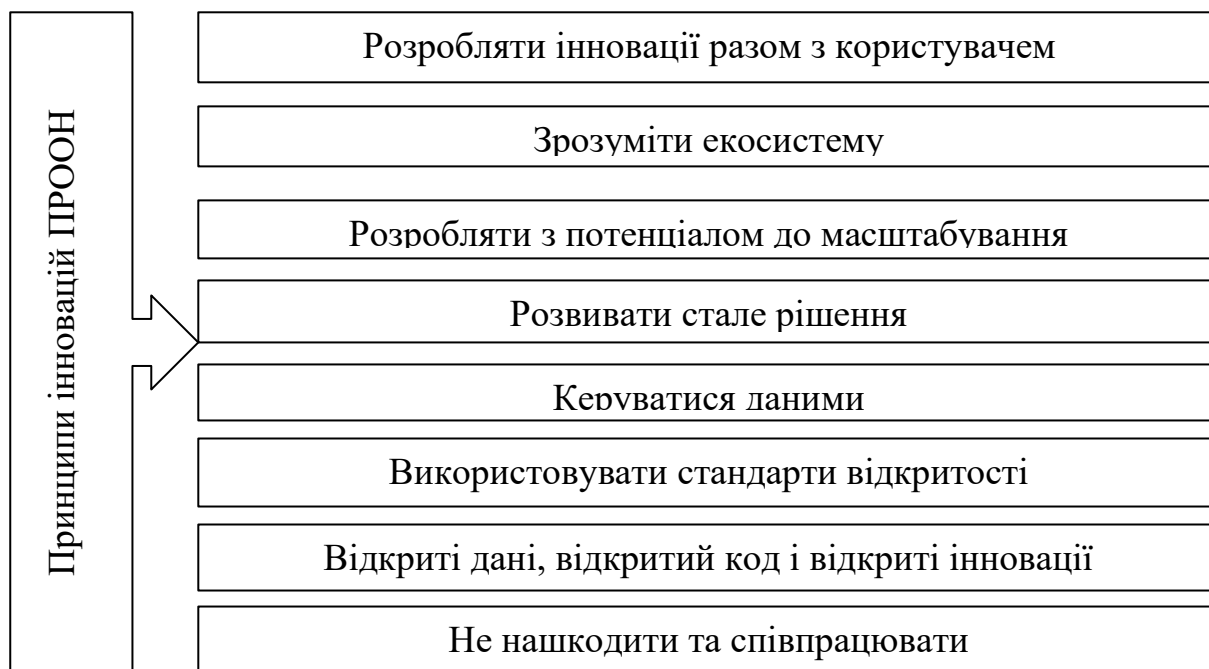


Рис. 1. Основні принципи інновацій ПРООН [324]

Пахаренко О. В. вважає, що «виробництво, установка й експлуатація природоохоронних (очисних) будов; перероблення, транспортування і поховання відходів, ліквідація токсичних відходів; розроблення і впровадження екологічно чистих технологій; торгівля екологічними технологіями; екоаудит і екоекспертиза все це є екологічними інноваціями» [325]. Однак, сьогодні під екологічними інноваціями необхідно розуміти дещо більше ніж технології очищення, перероблення, транспортування і поховання та ліквідація токсичних відходів. Вважаємо, що екологічні інновації це комплексна система екологічних рішень, що направлена на удосконалення управління природоохоронною діяльністю на засадах відкритості даних, доступності, масштабування та впровадження інноваційних технологій.

Мартієнко А. І. та Бондаренко С. А. наголошують, що «вважають своєрідним індикатором сталого і зрівноваженого розвитку в умовах конкуренції - екологічні інновації. Є комплексними і доволі складними технології, що дозволяють ефективно вирішувати екологічні проблеми, вимагає не тільки

інноваційних інженерних ідей, а й інноваційних підходів в управлінні та організації життя суспільства» [326].

Розглянемо основні цілі та завдання сталого розвитку формування екосистеми України до 2030 року (рис.2.).

Удосконалення системи управління водними ресурсами є основним завданням на шляху досягнення цілі. Розроблення Національної водної стратегії має бути спрямоване на досягнення доброго стану водних ресурсів, впровадження інтегрованого управління водними та іншими природними ресурсами за басейновим принципом шляхом розробки та реалізації планів управління річковими басейнами.

Цілі сталого розвитку охоплює завдання з відновлення та раціонального використання суходолу та внутрішньої прісноводної екосистеми.

«Цілями сталого розвитку України до 2030 року передбачено виконання реалізацію 6 стратегічної цілі через виконання наступних завдань:

- забезпечити доступність якісних послуг з постачання безпечної питної води, будівництво та реконструкцію систем централізованого питного водопостачання із застосуванням новітніх технологій та обладнання;

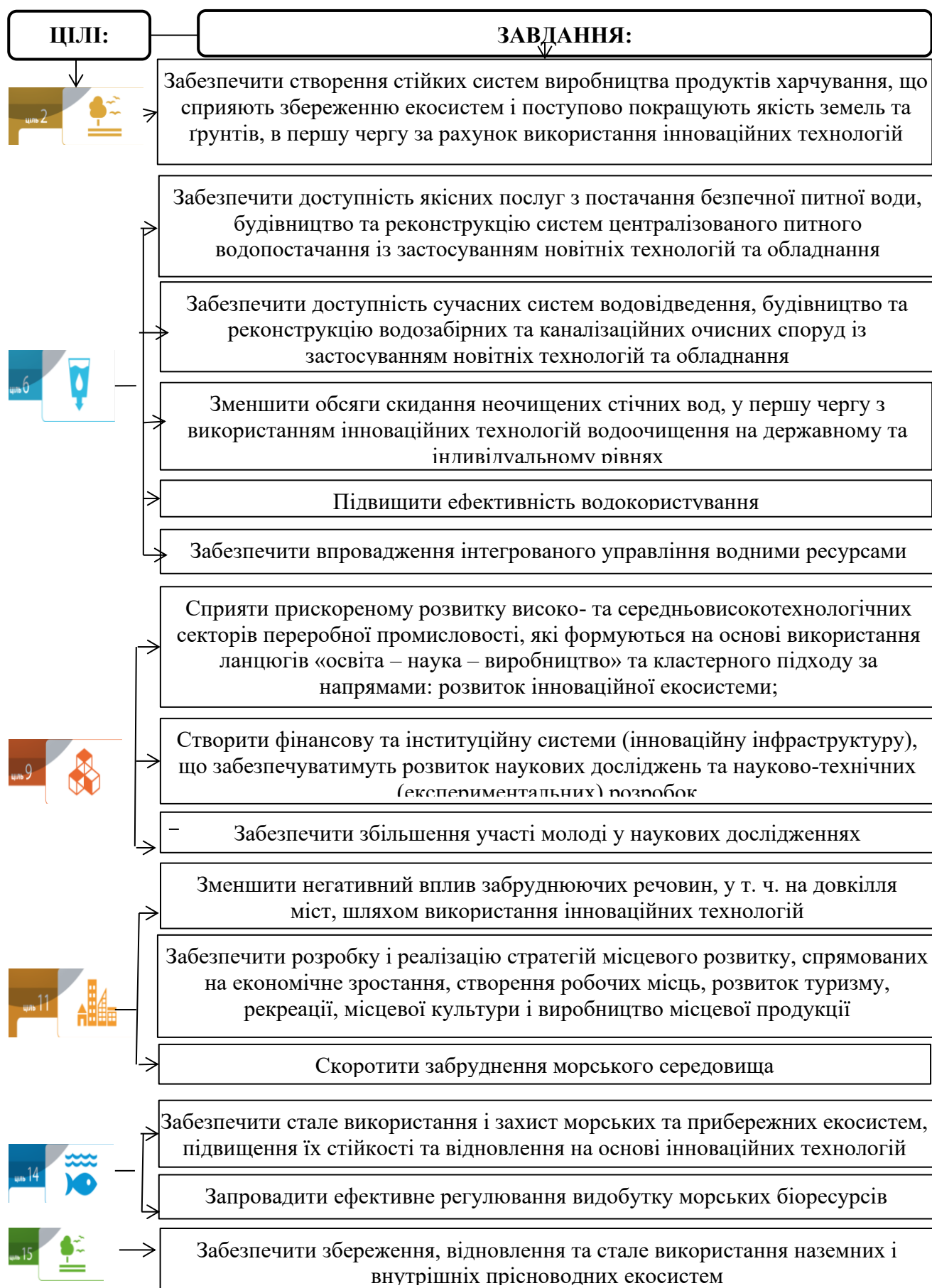


Рис. 2. Цілі та завдання сталого розвитку формування екосистеми України до 2030 року [323]

- забезпечити доступність сучасних систем водовідведення, будівництво та реконструкцію водозабірних та каналізаційних очисних споруд із застосуванням новітніх технологій та обладнання;
- зменшити обсяги скидання неочищених стічних вод, у першу чергу з використанням інноваційних технологій водоочищення на державному та індивідуальному рівнях;
- підвищити ефективність водокористування;
- забезпечити впровадження інтегрованого управління водними ресурсами» [323].

Однак, необхідно зазначити, що фактично кожна ціль сталого розвитку передбачає завдання щодо збереження та відновлення екосистеми на засадах використання інноваційних технологій.

Прогнозне забезпечення збереження, відновлення та сталого використання наземних і внутрішніх прісноводних екосистем до 2030 року наведено в табл. 1.

За даними Цілей сталого розвитку [327] в Україні прогнозується до 2030 року частка площі територій та об'єктів природно-заповідного фонду в загальній території країни до 15 % та частка площі територій національної екологічної мережі у загальній території країни до 41%.

При розробці та подальшій реалізації проектів використання досягнень науки і техніки в природоохоронній діяльності для забезпечення сприятливих умов безпечного та збалансованого розвитку економіко-екологічних систем необхідно враховувати наявність факторів ризику.

Таблиця 1

Забезпечення збереження, відновлення та стале використання наземних і внутрішніх прісноводних екосистем [327]

Індикатори	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (орієнтир)	2025 (орієнтир)	2030 (орієнтир)
Площа територій та об'єктів природно-заповідного фонду, тис. га	3 803,13	3 985,60	3 985,02	3 991,64	4 082,20*	6 276,90	7 545,40	9 053,20
Частка площі територій та об'єктів природно-заповідного фонду в загальній території країни, %	6,30	6,60	6,60	6,61	6,76*	10,40	12,50	15,00
Частка площі територій національної екологічної мережі у загальній території країни, %	38,16	38,16	38,16	38,16	38,16*	39,00	40,00	41,00

Без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, міста Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях

*дані, надані в оперативному порядку органом, відповідальним за розрахунок індикатора у рамках системи моніторингу реалізації ЦСР (згідно з розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21.08.2019 № 686-р «Питання збору даних для моніторингу реалізації цілей сталого розвитку»).

Джерелами ризиків у разі можуть бути: мінливість економічної та екологічної ситуації у країні чи окремих регіонах; нестабільність політичної ситуації; поява та розвиток аварійних ситуацій; виникнення та розвиток катастроф гідрометеорологічного характеру; поява радіоактивного зараження природних ресурсів; викиди у природні сфери отруйних речовин; терористичні дії та ін. (рис. 3).



Рис. 3. Джерела ризиків, що виникають при впровадженні досягнень науки та техніки

Аналіз ймовірності виникнення економіко-екологічного ризику при реалізації інноваційних проектів природоохоронного призначення дозволяє значною мірою підвищити вимоги до якості відповідного проектування, виготовлення та подальшої експлуатації складних технологічних та організаційних схем, що використовують досягнення науки і техніки в природоохоронній діяльності з метою підвищення безпечного розвитку економіко-екологічних систем.

Необхідно враховувати, що спочатку ризики мають прихований негативний вплив на економічну та екологічну ефективність проекту, що ховається у стохастичних коливаннях тих чи інших параметрів природоохоронного процесу. Для виявлення можливості появи економічного чи екологічного ризику під час реалізації тих чи інших природоохоронних заходів необхідно використовувати спеціальні методи ймовірнісного прогнозу значень досліджуваного показника природоохоронного процесу [328,329].

Вжиті при цьому заходи щодо запобігання впливу можливих ризиків будуть звичайними заходами щодо запобігання коливанням цього показника в негативний бік. Якщо ж зміни даного параметра під впливом економіко-екологічних ризиків, що розвиваються, стало перевищувати допустимі межі, то необхідно вживати спеціальних заходів щодо поліпшення прийнятих проектних рішень.

Антикризові заходи є приведення комплексу природоохоронних заходів відповідно до внутрішньої динаміки зміни економіко-екологічної ситуації, у відповідність до зовнішньої ситуації, що змінюється.

Крім перелічених вище заходів, досить ефективними є антикризові дії, що полягають у списанні застарілого основного капіталу, термінова заміна застарілого технологічного та природоохоронного обладнання, обмеження в наймані робочого та службовця персоналу, здійснення перепідготовки кадрів, скорочення невиробничих витрат тощо.

Розвиток негативного впливу ризиків у природоохоронній діяльності багато в чому залежить від своєчасності вжиття антикризових заходів.

Практична діяльність більшості виробничих та господарських підприємств показує, що при здійсненні природоохоронної діяльності для забезпечення безпечного розвитку економіко-екологічних систем доцільно застосовувати прогнозування можливості виникнення ризику, що є джерелом розвитку кризових явищ у даному виді діяльності. Це дозволяє здійснювати антикризові заходи у плановому порядку [330].

Таким чином, при здійсненні природоохоронної діяльності для підвищення безпеки та покращення збалансованості при розвитку економіко-екологічних систем для виявлення можливості появи ризиків при практичному застосуванні досягнень науки та техніки необхідно використовувати організаційні та економічні методи, що забезпечують зниження ймовірності появи цих ризиків та можливість їх переростання у кризові явища.

Основні завдання сталого водокористування наведено на рис. 4.

Серед основних завдань сталого водокористування визначено: балансоване використання води аграрними підприємствами, забезпечення системою збереження води, розроблення, впровадження та реалізація інноваційних проєктів, запровадження сучасних стратегічних підходів до басейнового управління водними ресурсами.

Саме тому в забезпеченні формування інноваційної моделі управління прісноводними ресурсами необхідно зазначити фінансові ресурси реалізації інноваційних проєктів. Дослідження сучасного стану забезпечення фінансовими ресурсами на реалізацію інноваційної діяльності у природоохоронній сфері є важливим. Серед основних джерел реалізації інноваційної діяльності у природоохоронній сфері є бюджетні видатки.

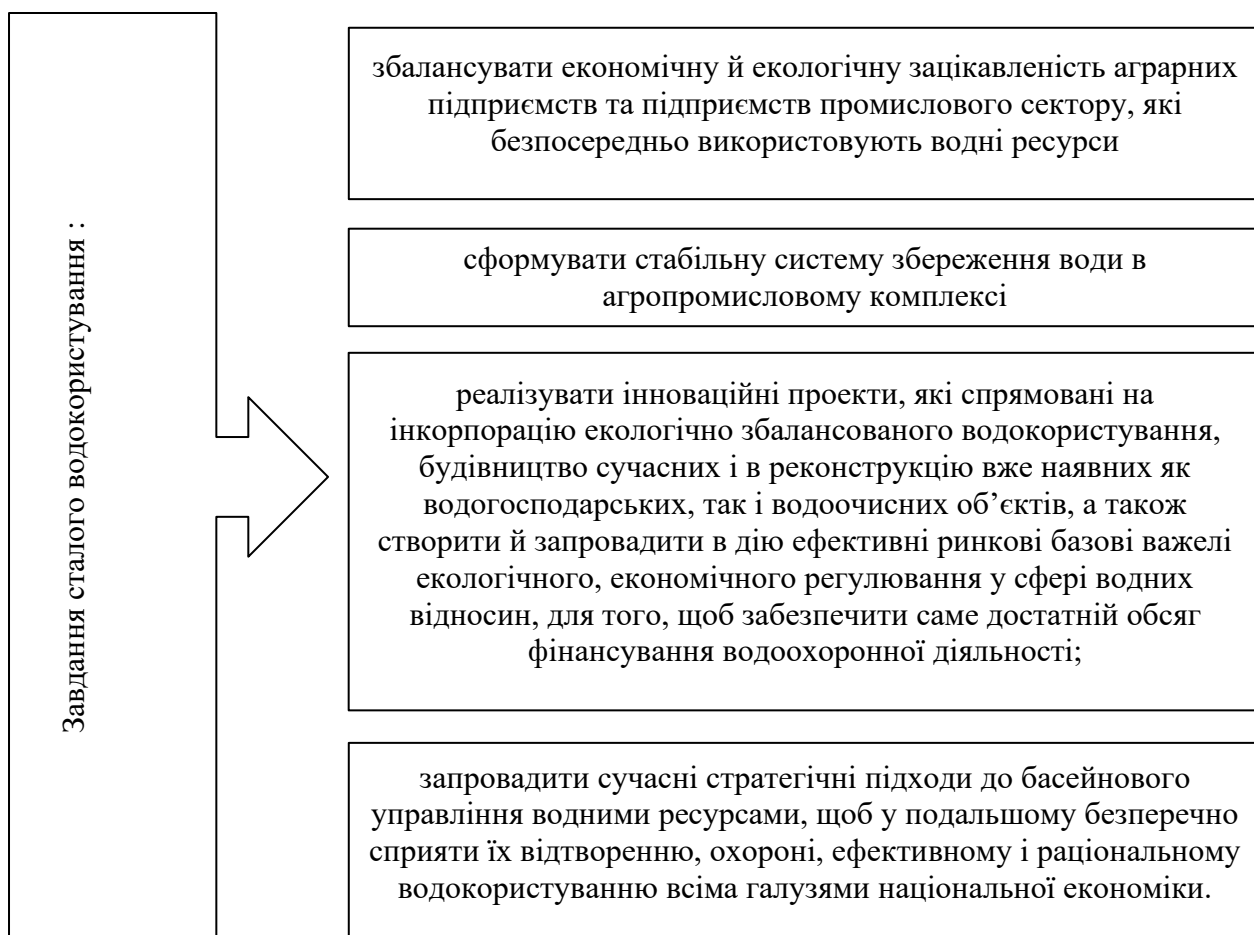


Рис. 4. Завдання сталого водокористування

За даними Державної казначейської служби України видатки з державного бюджету на охорону навколишнього природного середовища за останні десять років збільшилися майже 3,2 рази, зростаючи при цьому в середньому 12-17% щороку (рис. 5.).

«У 2020 році національні витрати на охорону навколишнього середовища (NEEP) країн-членів ЄС склали 273 мільярди євро. Зростаючи в середньому на 2% щороку, NEEP з 2006 року збільшувався на 40%» [331]. Залишалися відносно стабільними протягом останніх п'ятнадцяти років (від 1,8% до 2,0% ВВП) витрати на охорону навколишнього середовища у відсотках від валового внутрішнього продукту.

При цьому в Україні частка видатків з державного бюджету на охорону навколишнього природного середовища у загальних видатках коливається в межах 0,57-1,11%. Необхідно відзначити, що найбільша частка видатків з

державного бюджету на охорону навколишнього природного середовища у загальних видатках спостерігалась у 2011 році - 1,11%, а найменша у 2020 році - 0,57%. Необхідно також, відмітити, що у 2020 році обсяг видатків на охорону навколишнього природного середовища значно скоротився на 675 млн. грн. порівняно з попереднім роком.

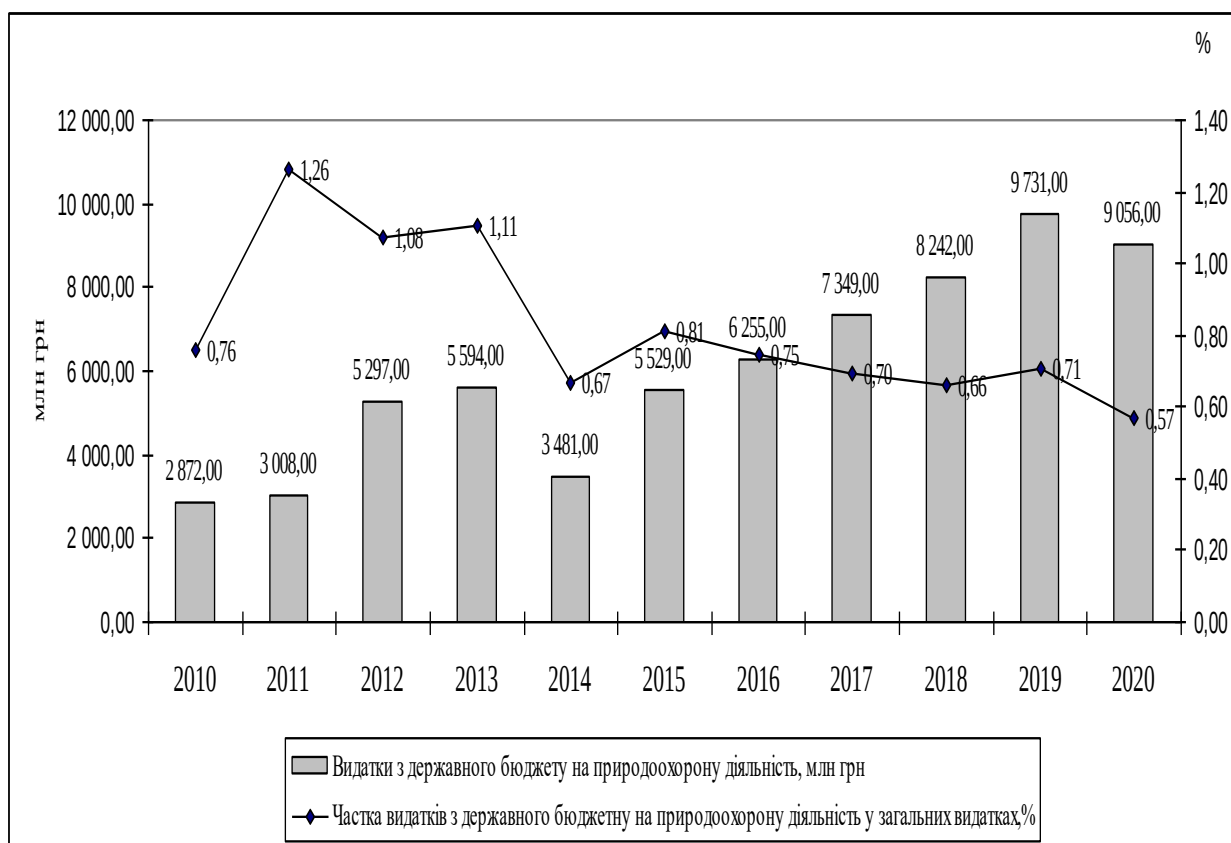


Рис. 5. Динаміка видатків з державного бюджету на охорону навколишнього природного середовища та частки видатків з державного бюджету на охорону навколишнього природного середовища у загальних видатках за 2010-2020 рр.

[332]

Горошкова Л.А., Хлобистов Є.В. та Трофимчук В.О. зазначають, що «У розподілі інвестицій за напрямками природоохоронної діяльності в країнах ЄС домінує очищення стічних вод (особливо в Німеччині й Польщі – понад 55%). Другим за значенням напрямом капіталовкладень є або поводження з відходами (у більшості країн), або охорона атмосфери (зокрема, у Польщі). На відміну від

них, в Україні основним напрямом природоохоронного інвестування є зменшення викидів в атмосферу (близько 40%), другим – очищення стічних вод (понад 24%), а за третю позицію конкурують охорона ґрунтів, водойм та ґрунтових вод і поводження з відходами. Відмінності в інвестиційній політиці (за напрямками капіталовкладень) відображають неоднакову пріоритетність (відносну актуальність) природоохоронних проблем у різних державах. У країнах ЄС питання забезпечення якості атмосферного повітря, захисту ґрунтів і ландшафтів в основному вирішені, тоді як в Україні – ні» [333]. Необхідно зазначати, що бюджетні видатки за структурою змінюються з роками. Структура видатків на охорону довкілля за 2010, 2015 та 2020 роки значно не змінилась (табл. 2).

За 2010-2020 роки значно збільшилась структура державних витрат на іншу діяльність у сфері охорони навколишнього природного середовища з 11,8% до 19,5%. Данна стаття бюджетних витрат направлена на забезпечення екологічно безпечних умов проживання населення, запобігання виникненню екологічних надзвичайних ситуацій, охорона, раціональне використання та відтворення природних ресурсів, покращення екологічної ситуації взагалі.

Сагайдак І. С. та Биховченко В. П. наголошують, що «Реалізація міжнародних зобов'язань України у сфері охорони довкілля неможлива без фінансового забезпечення екологічної модернізації підприємств, яким необхідно привести свою діяльність до високих європейських стандартів. Тому очевидним є термінове відновлення і підвищення обсягів цільового використання коштів екологічного податку та утворення з цією метою позабюджетного Державного фонду охорони навколишнього природного середовища з визначенням чітких напрямків використання коштів та створення незалежного, ефективного, прозорого інструменту для фінансування природоохоронних заходів на основі успішного досвіду деяких країн ЄС» [334]. Недостатність державного фінансування приводить до застарілої та зношеної матеріально-технічної бази природоохоронної сфери, саме тому пошук альтернативних джерел фінансування є досить необхідним.

Таблиця 2

Структура видатків на охорону навколишнього середовища за 2010, 2015
та 2020 роки [331,332]

Статті витрат	2010 рік		2015 рік		2020 рік		Відхилення 2020 року від 2010	
	млн грн	%	млн грн	%	млн грн	%	млн грн	%
Запобігання та ліквідація забруднення навколишнього природного середовища, з них на:	2 255	78,52	3 331	82,19	6 507	71,85	4 252	-6,67
охорону та раціональне використання природних ресурсів	1159	40,36	1 052	25,96	1523	16,82	364	-23,54
утилізацію відходів	266,36	9,27	467	11,52	3 061	33,80	2 795	24,53
ліквідацію іншого забруднення навколишнього природного середовища	829,8	28,89	1 810	44,66	1 923	21,23	1 093	-7,66
Збереження природно- заповідного фонду	219,4	7,64	53,9	1,33	614,4	6,78	395	-0,86
Фундаментальні та прикладні дослідження і розробки у сфері охорони навколишнього природного середовища	59,2	2,06	81,3	2,01	167,5	1,85	108	-0,21
Інша діяльність у сфері охорони навколишнього природного середовища	338	11,77	586,2	14,46	1766	19,50	1 428	7,73
Охорона навколишнього природного середовища	2 872	100,00	4 053	100,00	9 056	100,00	6 184	-

Конєва І.І. вважає, що «Ефективна податкова політика у природоохоронній сфері надасть змогу подолати негативні процеси як у соціально-економічній, так і екологічній сферах, та в подальшому розвитку – досягти сталого розвитку

регіональних еколого-економічних систем та екологічної безпеки загалом. Механізм фінансування природоохоронних заходів в Україні недосконалий. Відсутність взаємозв'язку між надходженням коштів на природоохоронні цілі та їх витрачанням робить його неефективним, тому потребує вдосконалення. Вітчизняний механізм державного управління в сфері охорони навколишнього природного середовища має носити комплексний характер. Звичайно ж, такий механізм має впроваджуватися з урахуванням досвіду розвинених країн, що забезпечить його ефективне застосування» [335]. Отже, серед головних перспективних фінансових ресурсів в майбутньому при раціональному використанні можуть стати екологічні податки. Взаємоузгодженість екологічних витрат з екологічними надходженнями повинно стати для органів публічної влади завданням для ефективного управління бюджетом.

В цілому вважаємо, що ефективного використання екологічних видатків необхідно розробити глобальну інформаційну систему моніторингу води, необхідну для управління водними ресурсами та моніторингу досягнення цілей. Це повинно забезпечити широку спектр інформації від місцевого рівня до національного та глобального рівнів (наприклад, дані моніторингу, публічні документи, комплексні національні плани, доступні та відповідні технології. Своєчасно, повна і перспективна інформація в доступних форматах і поступовий розвиток здатність до потоку інформації в процесі прийняття рішень є засобом для людей та установ щоб отримати доступ до нових ідей та інновацій. Це могло б допомогти побудувати суспільство з кращими зв'язками та повноваженнями, що забезпечує прозорість і довіру в досягненні колективних цілей.

Дані та моніторинг, пов'язані з екосистемами, традиційно зосереджуються на вплив використання води та інтереси мають більше зміщуватися в бік моніторингу екосистемних послуг, які роблять більш короткі зв'язки між екосистемами та добробутом людей.

Саме тому пропонуємо кластерну модель регіонального інноваційно-інформаційного порталу прісноводних ресурсів на засадах смарт-технологій в умовах сталого розвитку (рис. 6.).

Кластерна модель регіонального інноваційно-інформаційного порталу прісноводних ресурсів дозволить об'єднати зусилля органів публічної влади, населення, громадськості, наукових установ та бізнесу у вирішенні проблемних питань пов'язаних з екосистемою на засадах смарт-технологій в умовах сталого розвитку. Для функціонування кластерної моделі необхідно розробити інституційне, законодавчо-нормативне, науково-інноваційне, інвестиційне забезпечення. Функціонування кластерної моделі регіонального інноваційно-інформаційного порталу прісноводних ресурсів вирішить наступні проблеми: створення єдиного банку даних з моніторингу якості водних ресурсів, результатів науково-технічної діяльності, бізнес-планування і проектування щодо збереження, відновлення та очищення води, інформаційні послуги у сфері інноваційної діяльності, залучення представників бізнесу до співфінансування інноваційних проєктів через розміщення актуальних проєктних заявок, залучення представників наукових установ, інститутів, ЗВО у вирішенні екологічних проблем, комерціалізації пропонованих проєктів.

Здатність повністю представляти реальний світ за допомогою інструментів аналізу та моделювання зазнає змін, які відмінять. розробляє інженерну практику в цій області, забезпечуючи дрібне представлення реального світу, може обмежуватися лише швидкістю зростання наукових знань, а не інженерними можливостями. ми тому відчує зміни на практиці не тільки в швидкості та масштабі, а й у натуральному. Набір навичок людини необхідні для управління та ефективної роботи в цьому мінливому середовищі буде розвиватися; синтаксис, джерела і організаційні моделі зміняться, але здатність застосовувати інтелект і логіку пропозицій – ні. Системи аналіз стане основним інструментом майбутнього.



Рис. 6. Кластерна модель регіонального інноваційно-інформаційного порталу прісноводних ресурсів на засадах смарт-технологій в умовах сталого розвитку

7.5.2 Адаптація світового досвіду управління прісноводними ресурсами в умовах імплементації Водної рамкової директиви

У зв'язку з євроінтеграцією України необхідно дослідити світовий досвід управління прісноводними ресурсами, розробити та впровадити законодавчо-нормативні документи відповідно до Водної рамкової директиви. Відповідно адаптація світового досвіду управління прісноводними ресурсами в умовах імплементації Водної рамкової директиви є серед основних завдань дослідження.

«Що стосується міжнародних водотоків, частини яких знаходяться на території України, то, за оцінкою експертів ЄЕК ООН, одним з прикладів успішної реалізації елементів інтегрованого управління водними ресурсами є

співпраця держав у басейні ріки Тиса – притоки Дунаю, до басейну якого належать території України, Румунії, Угорщини, Словаччини та Сербії. Співпраця у басейні Тиси видається експертам ООН успішною насамперед з точки зору моніторингу. Інформація, яка збирається для басейну Тиси, є більш комплексною, ніж інформація для басейну Дунаю в цілому. З 1995 р. діє транснаціональна мережа моніторингу (THCM) – басейнова система моніторингу Міжнародної комісії з охорони річки Дунай, основна мета якої полягає в аналізі стану і довгострокових змін поверхневих вод і (де це необхідно) – стану підземних вод у межах всього басейну. Особлива увага приділяється рівню транскордонного забруднення, змінам клімату та їхньому впливу на стан водних ресурсів» [346].

Вдовенко Н. та Коробова Н. вважають, що «Формування сучасних тенденцій щодо забезпечення оптимальної дії системи збалансованого функціонування водогосподарського комплексу спонукає до удосконалення й поглиблення підходів щодо забезпечення поступового розвитку системи сталого водокористування. При цьому важливим є визначення та економічна оцінка ресурсів як бази для розвитку, освоєння й експлуатації водних ресурсів у контексті впровадження положень Водної Рамкової Директиви ЄС. Відповідні напрями щодо імплементації Водної Рамкової Директиви в Україні розроблені: впроваджується інтегроване управління прісноводними ресурсами на засадах басейнового принципу, відбулося районування територій, розроблений проєкт Водної Стратегії.

Як зазначається у статті 360 Угоди «передбачається, що посилення природоохоронної діяльності матиме позитивні наслідки для громадян та підприємств в Україні та ЄС, зокрема, через покращення системи охорони здоров'я, збереження природних ресурсів, підвищення економічної та природоохоронної ефективності, інтеграції екологічної політики в інші сфери політики держави, а також підвищення рівня виробництва завдяки сучасним технологіям» [337].

Як зазначається Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України «До цього часу управління водними ресурсами в Україні здійснювалося за адміністративно-територіальним поділом, наче річки теж мають кордони між областями та країнами. Рішення щодо екологічного стану та використання ресурсів річок приймалося обласними управліннями водних ресурсів, які підпорядковані Держводагентству. Кожен район сам собі управляє, а інтегрованого управління немає. Сьогодні Україна переходить до басейнового принципу управління» [338]. Гідрографічне районування територій України розподілено на дев'ять районів річкового басейну (Вісли (Західного Бугу та Сану), Дунаю, Дністра, південного Бугу, Дніпра, річок Причорномор'я, Дону, річок Приазов'я, річок Криму).

Позитивним в Україні в процесі імплементації Водної Рамкової Директиви розроблені класи екологічного статусу [339].

Відповідно до Методики віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод, а також віднесення штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод від 14.01.2019 № 5 «Для класифікації екологічного стану масиву поверхневих вод використовуються п'ять класів. Для графічного відображення кожен з класів екологічного стану масиву поверхневих вод позначається відповідним кольором:

I клас екологічного стану, що відповідає екологічному стану «відмінний», позначається синім кольором;

II клас екологічного стану, що відповідає екологічному стану «добрий», позначається зеленим кольором;

III клас екологічного стану, що відповідає екологічному стану «задовільний», позначається жовтим кольором;

IV клас екологічного стану, що відповідає екологічному стану «поганий», позначається помаранчевим кольором;

V клас екологічного стану, що відповідає екологічному стану «дуже поганий», позначається червоним кольором» [339].

«За даними Всесвітнього фонду природи (WWF) прісноводні ресурси в Україні у дуже поганому стані. Згідно з інструментом WWF Water Risk Filter, прісноводні ресурси мають позначку «високий ризик» і впевнено прямують до статусу «дуже високий ризик». Також згідно зі звітом «Жива планета» від WWF, найбільш страждають в Україні екосистеми боліт та степової зони: площа степів за останні десятиліття скоротилася з 40% території країни до лише кількох відсотків» [340].

Серед головних рекомендацій WWF для України щодо зупинити збереження природних ресурсів є збільшення частки територій (рис. 7).

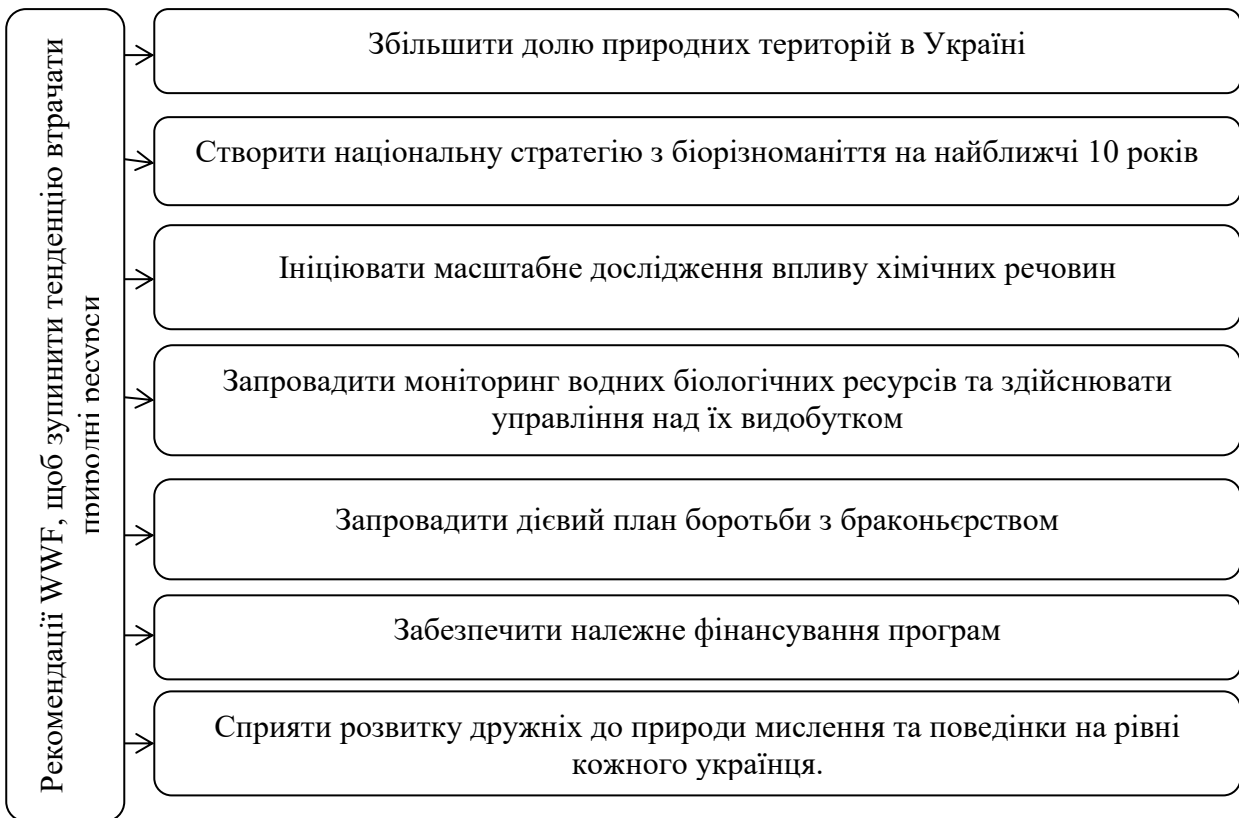


Рис. 7. Рекомендації WWF для України щодо збереження природних ресурсів [332,340]

«За рахунок заборони оранки заплав річок, луків та залишків степу та повернути в стан природних територій (боліт, луків, степу, лісу) можливо збільшення частки природних територій в Україні можливо частину

малоефективних для агровиробництва орних земель (за деякими оцінками – близько 10 млн. га); по всій країні заборонити дренаж природних територій; провести масштабне відновлення природних водно-болотних угідь та торф'яників особливо на Поліссі; збільшити до 30% території до 2030 року природоохоронних територій, спираючись на загальноєвропейські цілі та переглянути бачення та цілі існування цих територій» [340].

«Створити національну стратегію з біорізноманіття на найближчі 10 років, яка враховуватиме комплексні питання з моніторингу живих організмів, управління їх популяціями та дії для відновлення цінних природних комплексів. Ініціювати масштабне дослідження впливу хімічних речовин, що використовуються у захисті рослин, на природний світ та зменшити їх використання. Зокрема тих, що використовуються в агровиробництві та пов'язані з втратою комах-запилювачів, наприклад бджіл, від яких залежить наша продовольча безпека. Запровадити моніторинг водних біологічних ресурсів та здійснювати управління над їх видобутком» [340].

Для зменшення навантаження на природу створити та затвердити плани дій з трансформації всіх секторів економіки. За основу може бути використаний «Європейський зелений курс» - програма дій Європейської комісії, зміст якої план переходу до кліматично нейтральної Європи до 2050 року.

Скрипчук П. М. вважає, що «Інноваційними напрямками вдосконалення механізмів державного регулювання системного використання водоресурсного потенціалу України є:

- всі аспекти синергії, якості, гармонізації законів і нормативів, забезпечення національної безпеки держави у сфері водних ресурсів у зв'язку зі зростанням водоспоживання, тотальним забрудненням, передусім поверхневих вод;
- гарантування надійності й безпеки гідротехнічних споруд; вивчення питань щодо зростання антропогенного навантаження на підземні води;
- обґрунтування аспектів ціноутворення на питну воду;
- інтегроване управління водними ресурсами;

- зменшення водоемності валового внутрішнього продукту;
- подальша раціоналізація водокористування;
- будівництво й реконструкція систем водопостачання та водовідведення;

наукове обґрунтування якості питного водопостачання (через відсутність методів очищення від нових забруднювальних речовин);

- удосконалення очищення стічних вод і посилення відповідальності за забруднення;

- випереджальний розвиток науково-технічної та нормативної бази водогосподарського комплексу;

- розвиток теорії та практики вирішення екологічних конфліктів (наприклад, між Україною та Білоруссю в районі Шацьких озер щодо погіршення рекреаційного потенціалу та обміління внаслідок промислового використання прилеглої території);

- підвищення ефективності розподілу водних ресурсів;

- широке впровадження розроблюваних інноваційних технологій (приміром, екологічної стандартизації якості всіх видів вод, екологічного водогосподарського аудиту, екологічної сертифікації басейнів річок та поверхневих водойм для різних цілей господарювання)» [341]. Отже, для імplementації Водної рамкової Директиви необхідно розробити та ухвалили стратегію розвитку водної політики. Відповідні стратегії повинні розроблятися на макро-, мезо-, та мікрорівнях.

В Україні розроблено проєкт «Стратегія розвитку водної політики України - Водна Стратегія», передумовою якої визначено «Дефіцит прісної води належної якості спостерігається в 13 областях України. Зазначена ситуація загострюється наслідками зміни клімату, який суттєво впливає на сезонний розподіл водних ресурсів та призводить до затяжних посушливих періодів. За даними експертів Інституту місцевого розвитку на сьогодні лише 30,1% сільського населення, 89,9% населення, що проживає в селищах міського типу та 99,2% міського населення мають доступ до централізованого водопостачання. Решта сільського населення використовує воду з вуличних водозабірних колонок

(біля 20%) та користується водою з колодязів та інших джерел (більше 60%). Привізною водою на сьогодні забезпечуються 824 населені пункти у 9 областях, в яких проживає майже 267 тис. населення. Водопровідні мережі міст є застарілими, ветхими та негерметичними, що є причиною як значних втрат води, що пройшла попередню водо-підготовку, так і потрапляння в водопровідні мережі забруднених ґрунтових вод. Неякісна питна вода є однією з причин поширення інфекційних (вірусний гепатит А, черевний тиф, ротавірусна інфекція) та неінфекційних (порушення функцій систем травлення, серцево-судинної, ендокринної) хвороб» [342]. Мета та цілі Стратегія розвитку водної політики України – Водна Стратегія наведено на рис. 8

«Система державного управління у сфері охорони вод потребує невідкладного реформування і переходу до інтегрованого управління водними ресурсами за басейновим принципом» [343]. Відповідно розроблений проєкт «Стратегія розвитку водної політики України – Водна Стратегія» повинна реалізувати досягнення Глобальної водної цілі до 2030 року.

Широков М. А. вважає, що «Важливими умовами удосконалення організаційно-управлінських механізмів регулювання водокористування є: 1) перегляд організаційної структури управління з уточненням прав, обов'язків та повноважень державних, регіональних і територіальних органів з уточненням їх функціональних обов'язків; – розроблення ефективних мотиваційних систем, спрямованих на розвиток персоналу водного господарства а також для користувачів водних ресурсів; 2) формування ефективної системи моніторингу, координації та контролю за станом та використанням водних ресурсів, що базуватиметься на оновленій нормативно-правовій базі та сучасних інформаційних системах (зокрема, Big Data); 3) оптимізація систем планування та прогнозування розвитку водних ресурсів й потреб на основі комплексного стратегічного підходу, що враховує не тільки загальні тенденції та поточні потреби, а також тенденції розвитку вітчизняної і світової економіки, зміни демографії, клімату тощо» [344].

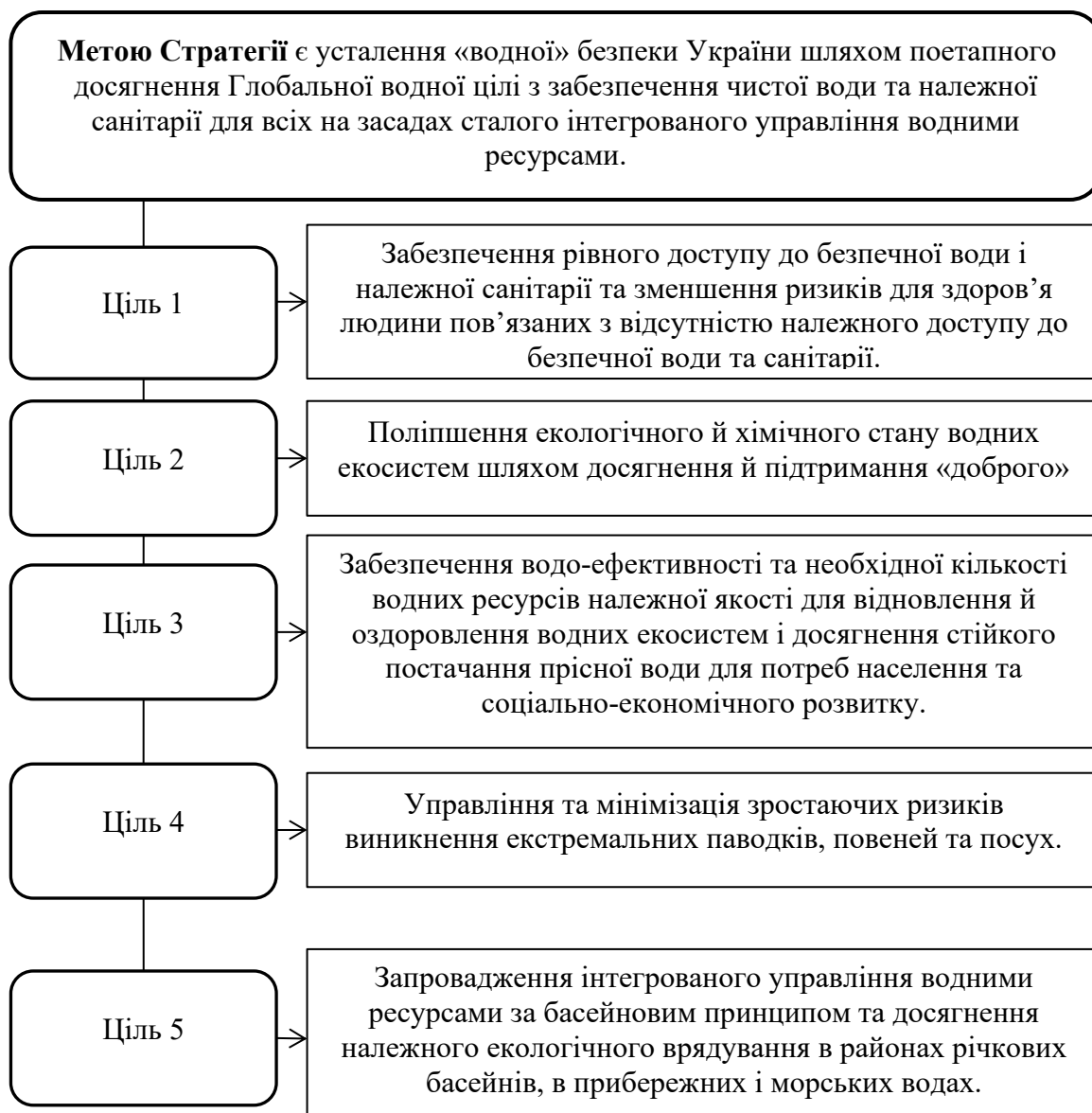


Рис. 8. Мета та цілі Стратегія розвитку водної політики України - Водна Стратегія [332,342]

Отже, для ефективної реалізації стратегії запропоновано систему управління сталим водокористуванням, яка базується на функціях збереження та відтворення (рис. 9).

Запропонована система управління сталим водокористуванням територіально-економічної одиниці враховує інтеграційний механізм управління басейнового принципу та включає основні складові (соціально-економічну, бюджетну, податкову, організаційну, інституційну, інвестиційно-інноваційну). Управління басейною територіально-економічною системою дозволить здійснювати стале водокористування.

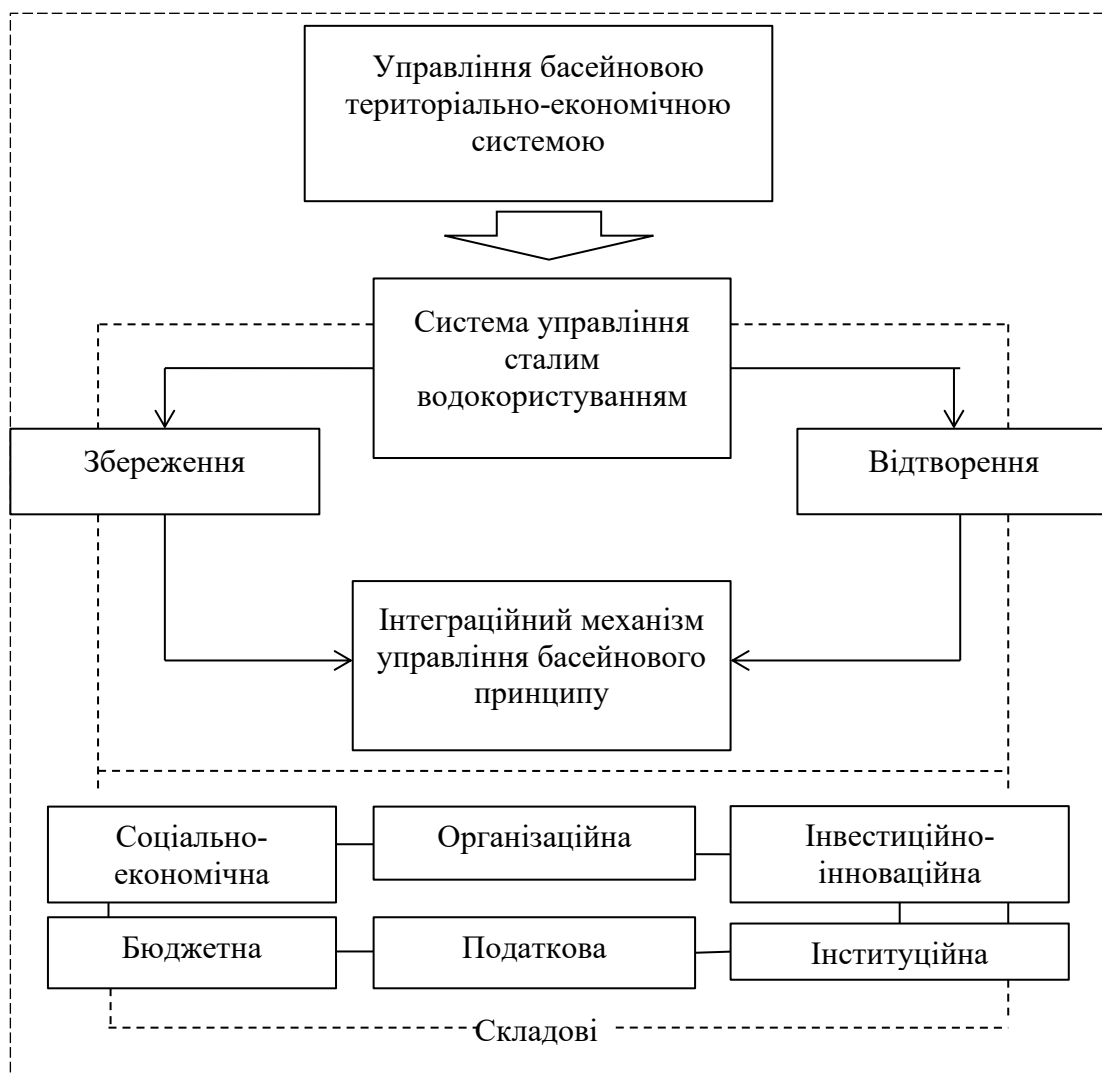


Рис. 9. Система управління сталим водокористуванням територіально-економічної одиниці

У зв'язку із імплементацією Водної Рамкової Директиви необхідно удосконалити механізм управління прісноводними ресурсами. Удосконалений механізм реалізації інтегрованого басейнового принципу управління прісноводними ресурсами на засадах Водної Рамкової Директиви 2000/60/ЄС наведено рис. 10.



Рис. 10. Механізм реалізації інтегрованого басейнового принципу управління прісноводними ресурсами на засадах Водної Рамкової Директиви 2000/60/ЄС

Обґрунтований механізм реалізації інтегрованого басейнового принципу управління прісноводними ресурсами на засадах Водної Рамкової Директиви 2000/60/ЄС, що враховує основні інструменти, принципи та завдання імплементації європейських правових та екологічних стандартів. Механізм реалізації базується на законодавчо-нормативному, науково-інноваційному,

програмно-технічному та ресурсно-інфраструктурному забезпечені завдань Водної Рамкової Директиви 2000/60/ЄС. Головними завданнями механізму реалізації інтегрованого басейнового принципу управління прісноводними ресурсами є: збалансоване управління прісноводними ресурсами на засадах басейнового принципу, інтеграція охорони і стабільного розпоряджання водою, підтримання і вдосконалення водного середовища, стимулювання інноваційних проєктів та розробок щодо модернізації, створення нової водної інфраструктури, розвиток співтовариства держав-членів, а також бізнесу та держави на засадах державно-приватного партнерства, виконання завдань Водної Рамкової Директиви 2000/60/ЄС.

Для реалізації механізму необхідно розробляти та впроваджувати плани управління річковими басейнами. Основні елементи планів управління річковими басейнами наведено на рис. 11.

Для реалізації Водної-стратегії, сталого водокористування, збереження екосистеми необхідні додаткові фінансові ресурси. Як вже зазначалась, державне фінансування природоохоронної сфери сьогодні на низькому рівні, екологічні податки нераціонально розподіляються. Виконання функції ресурсозбереження вимагає додаткових інноваційних рішень та впровадження технологій. Саме за таких умов, сьогодні існує необхідність в пошуку додаткових джерел фінансування науково-технічних розробок, проєктів, інноваційних рішень. Міжнародні фінансові програми можуть стати основною фінансування науково-технічних розробок, інноваційних проєктів в природоохоронній сфері.



Рис. 11. Основні елементи планів управління річковими басейнами [332,345]

7.5.3 Концептуальні основи формування інноваційної моделі управління прісноводними ресурсами територій в умовах сталого розвитку

Відновлення та очищення прісноводних ресурсів залишаються досить актуальним питанням як на національному рівні, так і на світовому. Стратегічними цілями сталого розвитку залишається забезпечення чистою водою всіх верст населення. З роками відбувається забруднення води, що досить

гостро ставить перед людством нові загрози, саме тому пошук інноваційних рішень щодо очищення, збереження та відновлення прісноводних ресурсів набуває все більшої актуальності. Дослідження сучасного стану інноваційного потенціалу прісноводних ресурсів та перспектив технологічного розвитку в умовах світових трендів є досить актуальними та важливими.

Голтвенко О.В. вважає, що «Шлях інноваційного розвитку еколого-економічної системи, базуючись на принципах адаптивності, динамічності, самоорганізації, саморегуляції та саморозвитку, має визначатися загальними тенденціями економічного зростання та враховувати її адміністративно-територіальні особливості, природно-ресурсний та виробничо-економічний потенціал» [346].

За даними Державної служби статистики України витрати на охорону та раціональне використання прісноводних ресурсів з роками збільшуються. У 2020 році загальна сума витрат на охорону навколишнього природного середовища за видами природоохоронних заходів становила 41,3 млрд грн. Необхідно відміти, що у 2014 році сума витрат на охорону навколишнього природного середовища за видами природоохоронних заходів становила 21,9 млрд грн, це у 1,88 рази більше.

Загальна структура витрат на охорону та раціональне використання прісноводних ресурсів поділяється на витрати захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод, очищення зворотних вод та науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування. Найбільшу питому вагу у 2020 році в структурі витрат займають поточні витрати – 75,02%, при цьому капітальні інвестиції – 24,97%. За досліджуваний період структура витрат на охорону та раціональне використання прісноводних ресурсів значно не змінилась.

У 2020 році структура капітальних інвестицій становила 61,83% на захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод, 12,80 % на очищення зворотних вод та 7,67% на науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування. Таким чином, найбільшу суму капітальних інвестицій було

спрямовано на захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод – 2554224,5 тис. грн та на очищення зворотних вод – 1578201,4 тис. грн.

Поточні витрати у 2020 році були спрямовані:

- очищення зворотних вод – 10746809,8 тис. грн
- захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод – 1577030,8 тис. грн;
- науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування – 118079,1 тис. грн.

Позитивним є закономірність зміни динаміка витрат на науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування (рис.12) змодельована в середовищі табличного процесора Microsoft Excel за допомогою поліномів другого порядку з рівнем достовірності апроксимації $R^2 = 0,8627$. Зважаючи коливальність полінома, можна передбачити на найближчий майбутній період збільшення обсягу витрат на науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування в Україні.

В цілому, починаючи з 2014 року витрати на науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування збільшилися з 59,1 млн грн до 827,9 млн грн у 2020 році, або майже в 14 разів. Необхідно відмітити про позитивну тенденцію щодо фінансування науково-дослідних робіт природоохоронного спрямування.

Стегней М.І. вважає, що «Екологічні проблеми України реальніше можна вирішувати за допомоги міжнародних партнерів, спрямовує зусилля національних рушійних сил на гармонізацію життєдіяльності міжнародної допомоги, залучення іноземних інвестицій, зокрема виробництва, запровадження ресурсоощадливих технологій, розвиток регіональної системи управління промисловими відходами та створення екологічних фондів» [361].

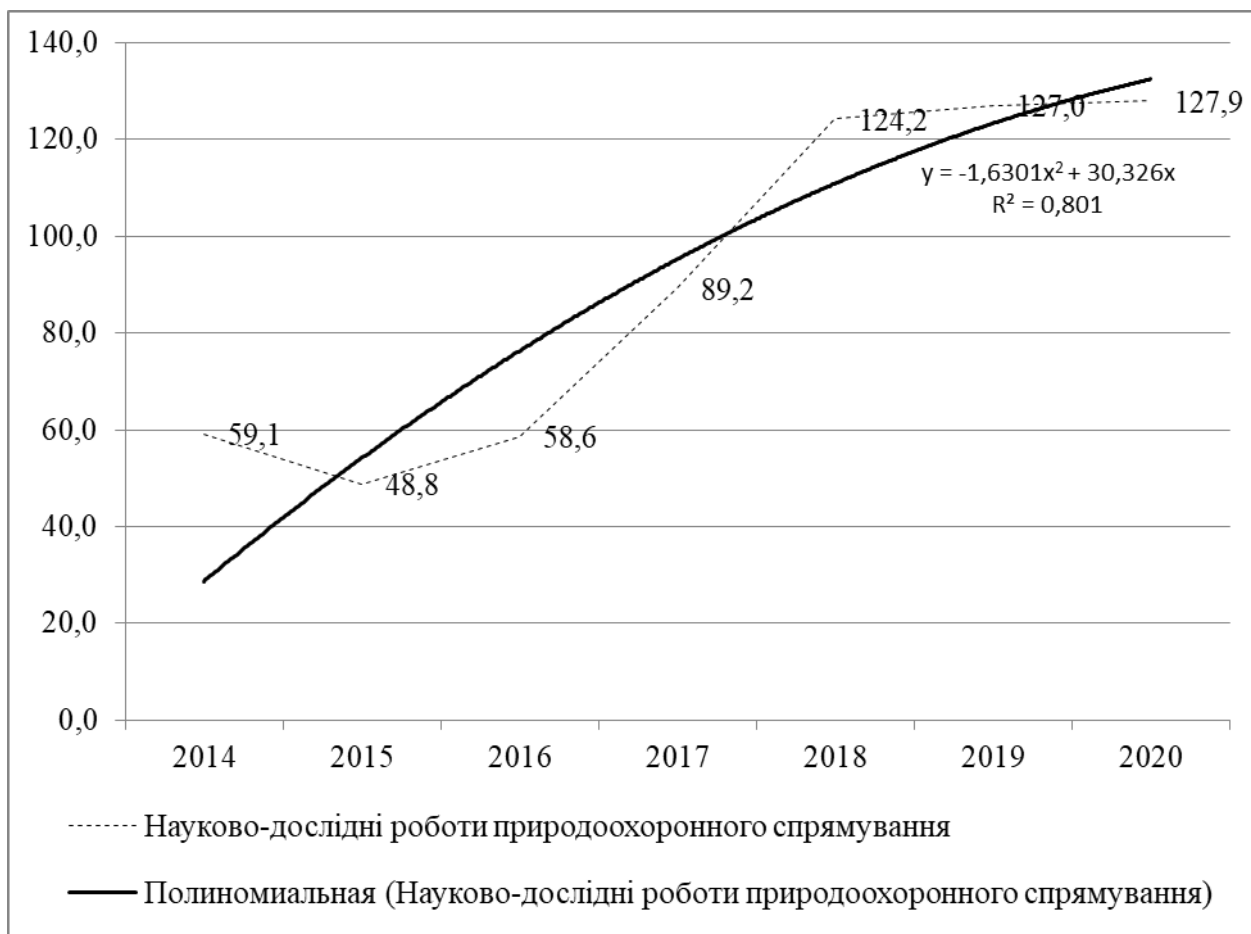


Рис. 12. Динаміка витрат на науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування за 2014-2020 роки, млн грн. [332,347]

Динаміка капітальних інвестицій на очищення зворотних вод та захист і реабілітацію, підземних і поверхневих вод за 2006-2020 роки наведено на рис. 13.

Поліноміальний тренд закономірності зміни обсягів капітальних інвестицій на захист і реабілітацію, підземних і поверхневих вод з рівнем достовірності апроксимації 93,41 % визначає на кінець 2020 р. оціночне значення капітальних інвестицій на рівні 2554,2 тис. грн, що можливо за умови збереження впливу всіх попередньо існуючих факторів, які зрівноважені в наведеній моделі динаміки.

Структура витрат на очищення зворотних вод у 2020 році наведено на рис. 14.

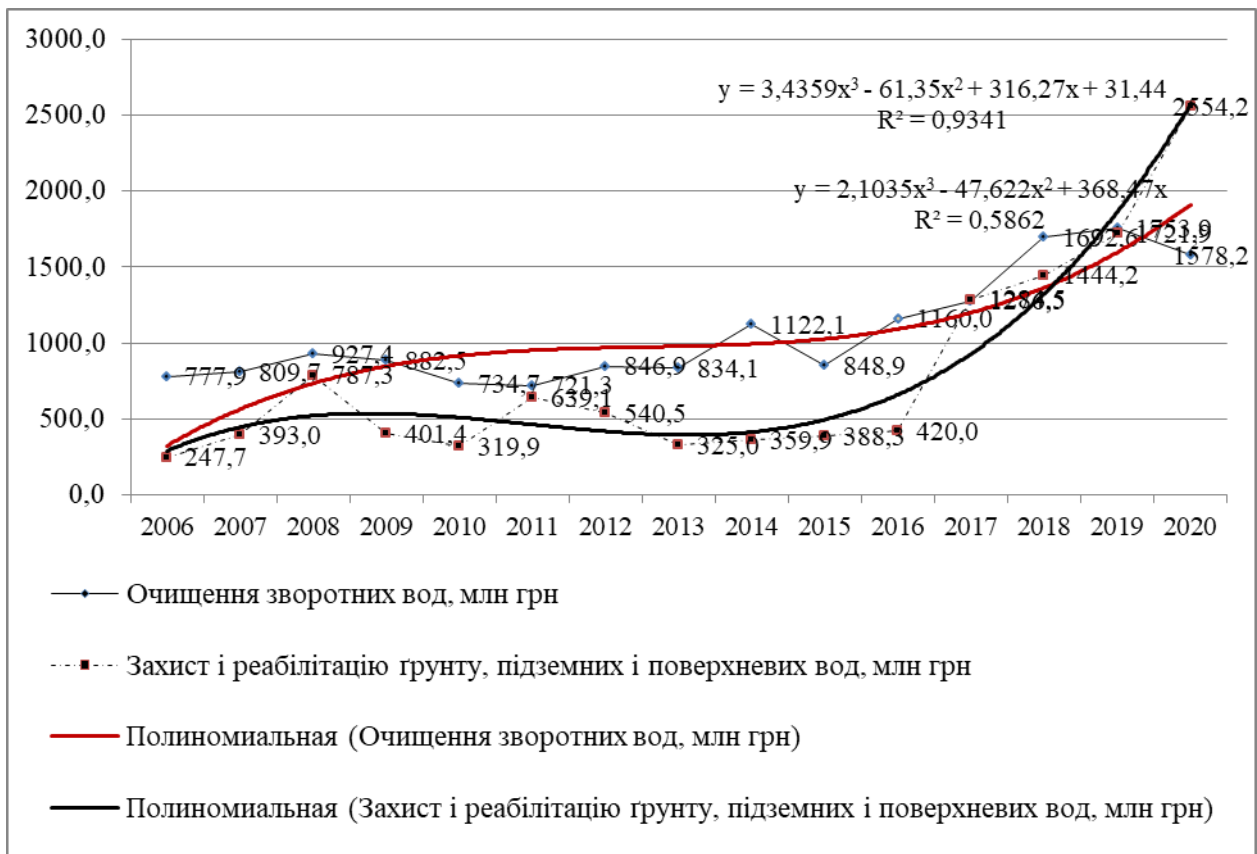


Рис. 13. Динаміка капітальних інвестицій на очищення зворотних вод та захист і реабілітацію, підземних і поверхневих вод за 2006-2020 роки [332]

Отже, у 2020 році структура витрат на очищення зворотних вод становила: 53% - очищення зворотних вод від забруднюючих речовин, 37% система каналізації, 9% запобігання утворенню забруднення за допомогою внесення змін у виробничий процес, 1% усунення теплового вплив зворотних вод на водні об'єкти.

У секторі води застосовуються технології опріснення солоної води і очищення води та стічних вод. Серед технологій опріснення лідером є технологія зворотного осмосу (RO) морської, солонуватої та річкової води з часткою на глобальному ринку понад 58% та очікуваним середньорічним зростанням 9,2% упродовж 2017-2025 років завдяки підвищеній ефективності та можливості споживати менш енергії.

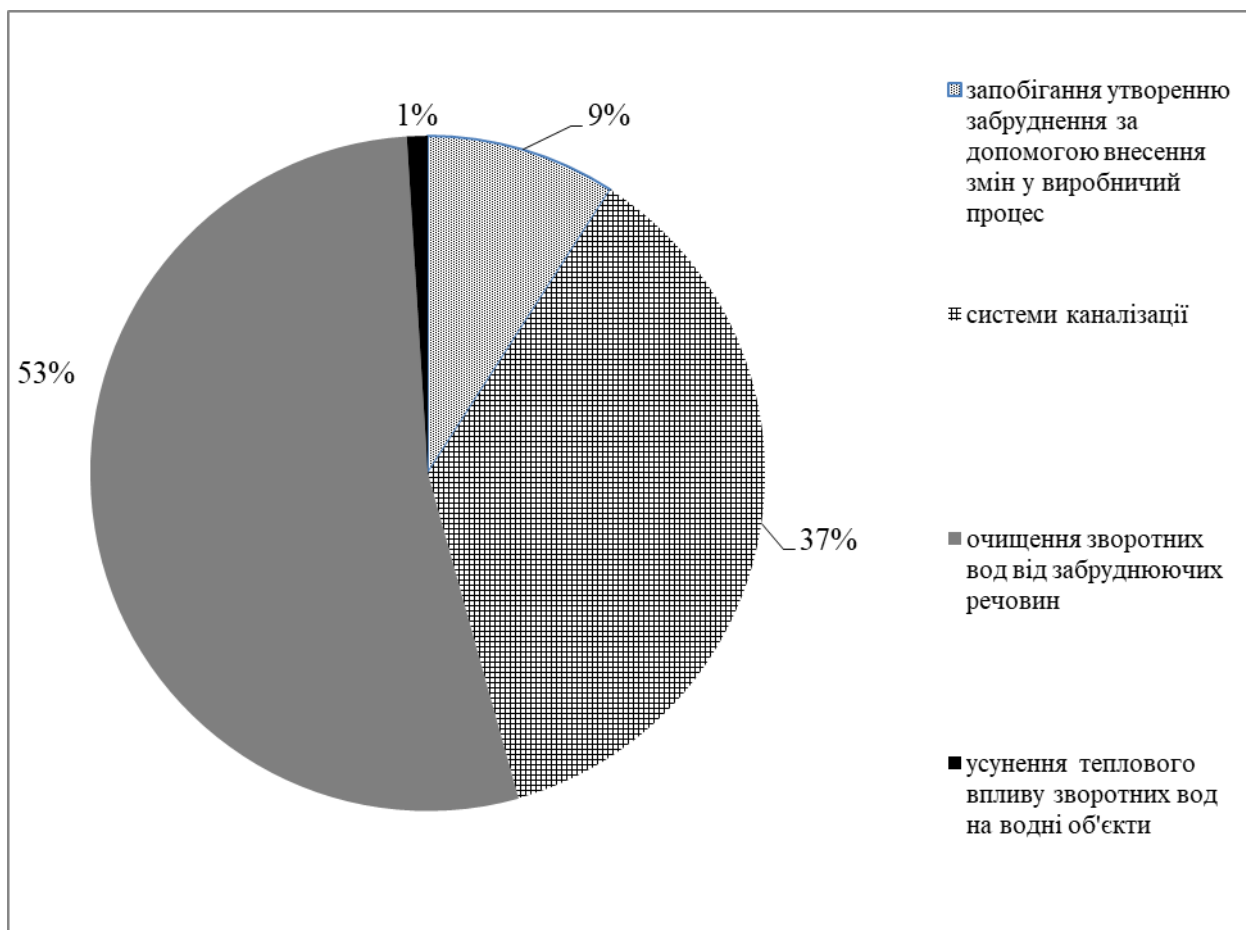


Рис. 14. Структура витрат на очищення зворотних вод у 2020 році [332,349]

Провідними регіонами щодо попиту на технології для опріснення води є Близький Схід і Африка та Азіатсько-Тихоокеанський регіон з часткою більше 40% світового попиту, а серед країн – Саудівська Аравія, США та ОАЕ. Ключовими країнами для зростання в найближчі роки є Іспанія, Китай, Австралія, Індія та країни Південної Америки.

Технологічні процеси очищення води поділяються на первинне, вторинне і третинне очищення. У 2018 році лідером був сегмент третинного очищення з часткою на глобальному ринку 43,2%. Ключовими технологіями третинного очищення є нанофільтрація, зворотний осмос, мембранні біореактори, мікрофільтрація та дезінфекція.

«У 2018 році лідером на ринку був сегмент обладнання мембранного поділу з обсягом \$6,16 млрд, який, за прогнозом, зростатиме завдяки підвищенню поінформованості про важливість нанофільтрації та зворотного осмосу для застосування в очистці стічних вод. Переважну частку на ринку

(72,8%) мав сектор промислових відходів і очікується, що до 2025 року він досягне \$28,13 млрд. Сектор муніципальних відходів також зростатиме завдяки значному попиту в країнах, що розвиваються, зокрема, Бразилії, Китаї, Індії, Туреччині та Саудівській Аравії» [350].

Ковшун Н. Е. та П'ятка Н. С. вважають, що «незважаючи на те, що обсяги поточних витрат і капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища зростають, інвестиції не забезпечення охорони навколишнього середовища в Україні перебуває на низькому рівні, обсяги природоохоронних інвестицій є недостатніми. Необхідно мобілізувати інвестиції у природоохоронну діяльність з усіх можливих джерел, збільшити державні інвестиції, активізувати альтернативне інвестування, стимулювати притік іноземних інвестицій у природоохоронну діяльність. Доцільно переглянути структуру видатків, а саме: збільшити частку капітальних видатків у загальному обсязі, поступово скорочуючи поточні» [351].

Рейтинг регіонів України за рівнем витрат на охорону навколишнього середовища у 2020 наведено на рис. 15.

Найбільші обсяги витрат на охорону навколишнього середовища у 2020 спостерігається в Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій та Харківській областях, м. Києву. Найменші обсяги витрат на охорону навколишнього середовища: Тернопільська, Херсонська та Житомирська області. Динаміка капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища за регіонами наведено в табл. 3.

Динаміка капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища за регіонами має позитивну динамку. Так, в цілому обсяг капітальних інвестицій збільшився на 10478,1 млн грн або 479,44%. Найвищі темпи зростання спостерігаються за наступними областями: Хмельницька, Миколаївська, Чернівецька, Волинська, Харківська. Рейтинг регіонів за рівнем капітальних інвестицій на охорону навколишнього середовища у 2020 році наведено на рис. 16.

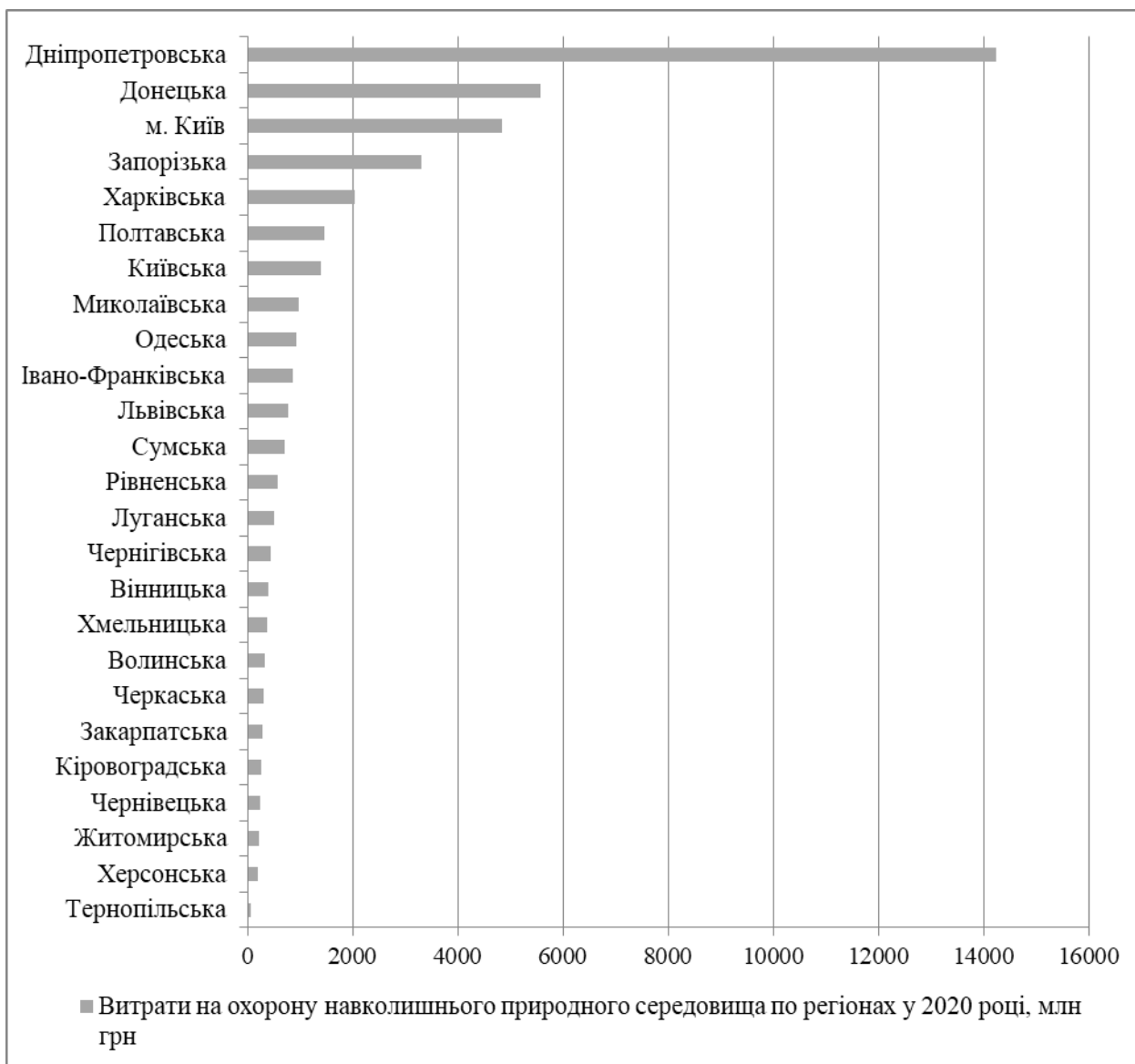


Рис. 15. Рейтинг регіонів за рівнем витрат на охорону навколишнього середовища у 2020 році, млн грн [332,347]

У том 5 рейтингу регіонів за рівнем капітальних інвестицій на охорону навколишнього середовища у 2020 році займають: на першому місці – Дніпропетровська, на другому місці – Донецька, на третьому місці – м.Київ, на четвертому місці – Запорізька та на п'ятому місці - Харківська області. Найменші обсяги витрат в Херсонській, Житомирській та Закарпатській областях. Рейтинг областей за поточними витратами на охорону навколишнього природного середовища у 2020 році наведено на рис. 17.

Таблиця 3

Динаміка капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища за регіонами, млн грн. [349]

	2010	2015	2018	2019	2020	Відхилення (+,-) 2020/2010	Темп зростання 2020/2010, %
Україна	2761,5	7675,6	10074,3	16255,7	13239,6	10478,1	479,44
Автономна Республіка Крим	162,3	...	...	...	...		
Вінницька	37,0	40,5	81,0	59,8	182,1	145,1	492,16
Волинська	3,5	5,3	34,8	36,1	32,6	29,1	931,43
Дніпропетровська	950,9	1417,9	2454,7	2564,1	5103,9	4153	536,74
Донецька	575,0	232,3	1514,2	2589,1	3099,2	2524,2	538,99
Житомирська	11,5	18,0	8,2	6,9	11,9	0,4	103,48
Закарпатська	9,9	7,8	45,9	14,1	24,8	14,9	250,51
Запорізька	159,3	591,5	1065,3	1083,5	902,9	743,6	566,79
Івано- Франківська	136,9	90,5	293,7	248,5	267,6	130,7	195,47
Київська	53,4	4157,5	1773,6	6945,7	285,4	232	534,46
Кіровоградська	26,4	6,3	41,4	77,3	48,5	22,1	183,71
Луганська	102,7	51,9	29,3	17,5	43,5	-59,2	42,36
Львівська	87,6	60,4	284,5	221,3	165,1	77,5	188,47
Миколаївська	31,3	98,2	138,0	124,2	331,4	300,1	1058,79
Одеська	55,4	26,5	73,7	67,4	124,8	69,4	225,27
Полтавська	77,1	66,9	264,1	295,3	364,4	287,3	472,63
Рівненська	20,6	42,9	39,1	36,2	51,2	30,6	248,54
Сумська	15,4	52,5	22,7	23,4	85,9	70,5	557,79
Тернопільська	7,6	23,7	19,4	25,3	36,2	28,6	476,32
Харківська	98,6	62,9	273,1	472,8	706,8	608,2	716,84
Херсонська	2,8	7,9	15,3	7,4	11,0	8,2	392,86
Хмельницька	4,4	19,3	79,4	70,9	61,0	56,6	1386,36
Черкаська	36,1	54,3	23,1	33,1	42,9	6,8	118,84
Чернівецька	8,5	18,7	21,4	30,1	79,9	71,4	940,00
Чернігівська	27,2	30,9	64,3	49,7	49,5	22,3	181,99
м.Київ	47,7	491,0	1414,1	1156,0	1127,1	1079,4	2362,89
м.Севастополь	12,4	...	...	...	...		

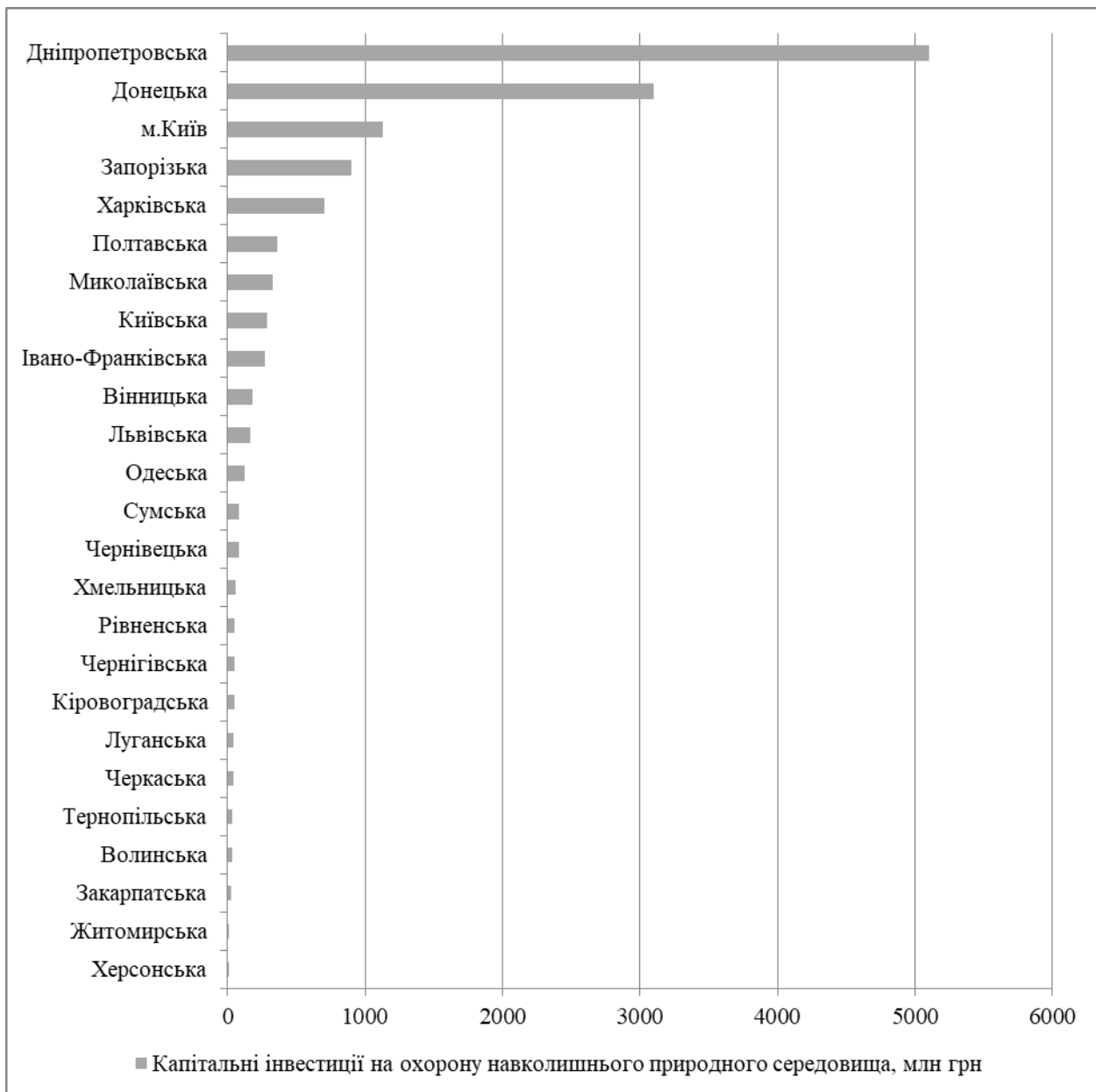


Рис. 16. Рейтинг регіонів за рівнем капітальних інвестицій на охорону навколишнього середовища у 2020 році, млн грн [332,349]

Найбільші обсяги за поточними витратами на охорону навколишнього природного середовища у 2020 році відбулися у Дніпропетровській, м. Києві, Донецькій, Запорізькій та Харківській областях.

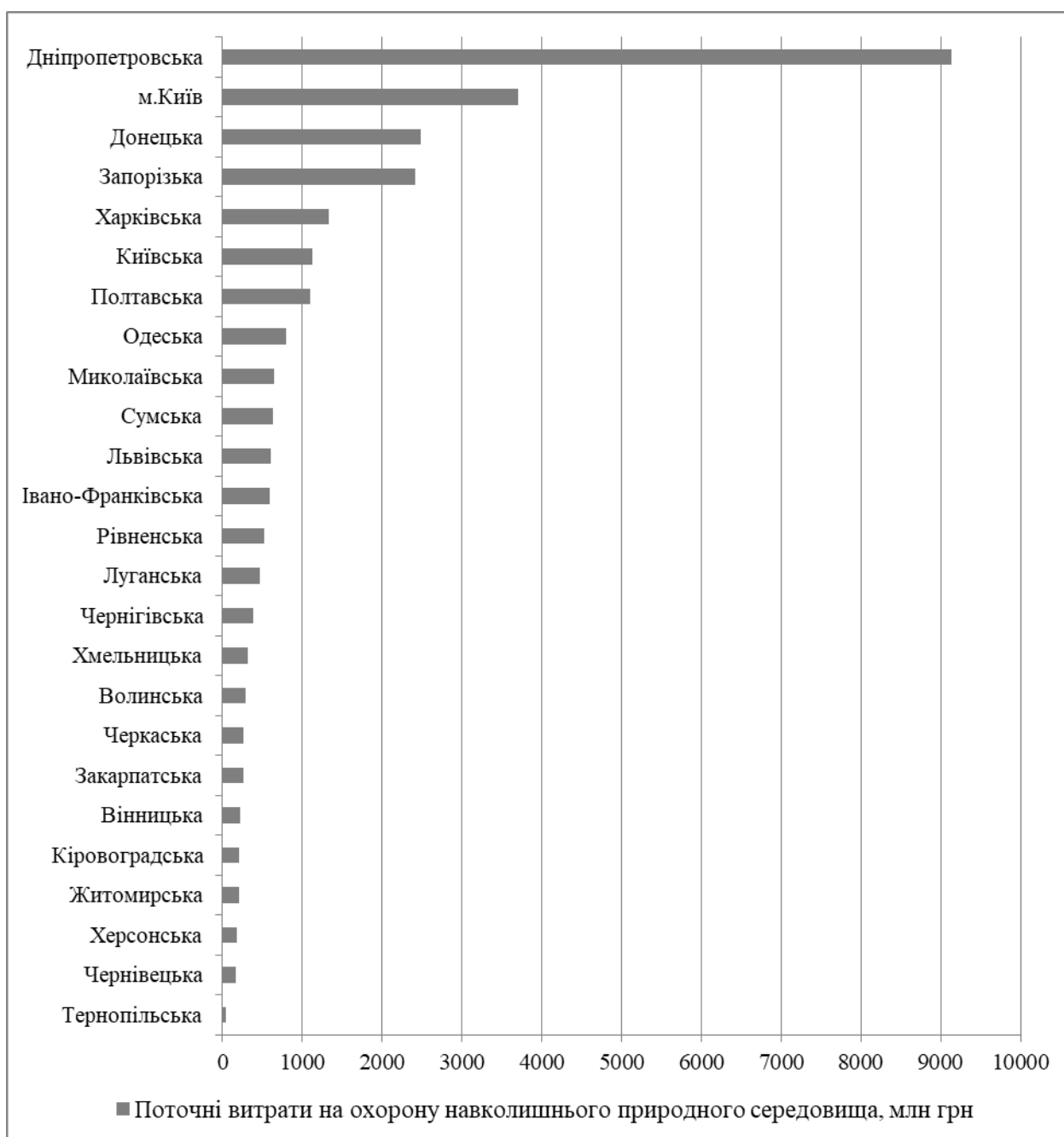


Рис. 17. Рейтинг областей за поточними витратами на охорону навколишнього природного середовища у 2020 році, млн грн [332,349]

Як бачимо динаміка капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища за рахунок власних коштів підприємств, організацій, установ збільшилась на 8984,3 млн грн або на 518,83%. Найвищі темпи зростання спостерігаємо у Тернопільській, Миколаївській, Івано-Франківській, Хмельницькій, Вінницькій областях та м.Києві.

Таблиця 4

Динаміка капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища за рахунок власних коштів підприємств, організацій, установ за регіонами, млн грн. [332,347]

	2010	2015	2018	2019	2020	Відхилення (+,-) 2020/2010	Темп зростання 2020/2010, %
Україна	2145,1	2692,3	6844,2	7692,4	11129,4	8984,3	518,83
Автономна Республіка Крим	78,1	...	...	...	...		
Вінницька	24,9	7,0	12,7	53,4	176,6	151,7	709,24
Волинська	3,1	2,3	10,8	26,2	21,1	18	680,65
Дніпропетровська	884,3	1316,4	2293,1	2455,8	5046,1	4161,8	570,63
Донецька	489,1	191,6	1409,6	2512,6	2932,9	2443,8	599,65
Житомирська	4,4	1,4	0,9	0,5	5,1	0,7	115,91
Закарпатська	5,0	2,2	35,4	10,5	22,6	17,6	452,00
Запорізька	138,2	520,1	946,6	991,2	827,8	689,6	598,99
Івано- Франківська	8,7	16,0	80,2	45,9	66,0	57,3	758,62
Київська	28,6	20,1	24,6	78,1	147,6	119	516,08
Кіровоградська	14,5	0,4	0,1	38,1	42,1	27,6	290,34
Луганська	81,3	46,7	0,6	7,9	7,1	-74,2	8,73
Львівська	45,4	57,2	235,2	95,2	120,5	75,1	265,42
Миколаївська	31,1	93,1	79,1	95,3	317,6	286,5	1021,22
Одеська	34,4	19,1	21,3	32,9	77,0	42,6	223,84
Полтавська	69,7	54,7	236,2	283,5	227,5	157,8	326,40
Рівненська	15,7	27,5	7,0	5,8	33,7	18	214,65
Сумська	10,5	27,8	11,3	15,1	78,0	67,5	742,86
Тернопільська	0,3	3,1	3,5	13,2	33,7	33,4	11233,33
Харківська	82,9	42,6	178,9	238,0	207,4	124,5	250,18
Херсонська	1,8	1,1	11,8	4,9	4,4	2,6	244,44
Хмельницька	4,2	4,4	48,7	36,3	30,9	26,7	735,71
Черкаська	26,0	24,8	20,3	28,0	15,3	-10,7	58,85
Чернівецька	1,4	1,3	0,5	10,6	6,2	4,8	442,86
Чернігівська	18,1	3,3	38,5	31,0	29,4	11,3	162,43
м.Київ	41,0	208,1	1137,3	582,4	652,8	611,8	1592,20
м.Севастополь	2,4	...	...	...	...		

Загорський В. С. зазначив, що «Аналіз процесів сталого розвитку в Україні засвідчує, що в значній своїй частині проблеми переходу до сталого розвитку виявляються, насамперед, проблемами управління соціально-економічними процесами. Це управління, на відміну від нинішнього, має бути випереджальним і ґрунтуватися на ретельно продуманих довгострокових програмах.

Випереджаюче спрямування повинна мати і законодавчо-правова база, яка повинна формуватися як на національному, так і на глобальному рівнях. Згідно з концепцією сталого розвитку, процес розвитку цивілізації повинен ставати все більш керованим, тобто заздалегідь проєктованим процесом взаємодії соціуму з оточуючим людиною середовищем» [352].

Відновлення поживних речовин, виробництво енергії або нейтральність, спеціалізація біомаси для нові шляхи конверсії, пом'якшення викидів парникових газів та більш суворі ліміти стоків для рекультивації води стимулювання розробки нових моделей і все більше складні програми моделювання. Ці нові потреби розширити діапазон біологічних, фізичних і хімічних механізмів, що повинні враховувати в інноваційній моделі. Обмін і використання цих знань є ключовими проблемами для моделістів, які принесуть переваги для проєктування, експлуатації, викладання та дослідження завдань з управління водними ресурсами, їх охорони і відтворення.

Запропоновано концептуальну схему інноваційної моделі регіонального управління прісноводними ресурсами в умовах досягнення екологічних цілей, в якій виділено чотири основних цикли (рис. 18).

Перший цикл, пов'язаний з урегулюванням поліпшення стану води, що угруповуються та формують агрегований комплекс виробничих факторів; другий – із заходів протипаводкового захисту, що угруповуються у відповідний агрегований комплекс показників та факторів; третій – із двома варіаціями, орієнтований на врегулювання системи інтегрованого управління, що забезпечує отримання синергетичного ефекту від взаємодії функцій ресурсозбереження та природно-ресурсної функції моделі сталого агровиробництва; четвертий – із питаннями формування та регулювання сучасної системи моніторингу.



Рис. 18. Концептуальна схема інноваційної моделі регіонального управління прісноводними ресурсами в умовах досягнення екологічних цілей