

УДК 631.67:621.647.2:621.643:621.67

## ВОДНЕ ГОСПОДАРСТВО АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ДІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

**Ф.І. Гончаров, В.М. Штепа**  
**кандидати технічних наук**

*Розглянуто особливості забезпечення потреб агропромислового комплексу (АПК) України (галузей національної економіки) водними ресурсами, соціальними і побутовими умовами життя населення під час дії надзвичайних ситуацій (НС). Окреслено задачі, розв'язання яких сприятиме оснащенню виробничих структур держави набором відповідних заходів і засобів, що, у випадку дії НС, покращать стан здоров'я людей і екологічну безпеку довкілля*

### ***Надзвичайна ситуація, безпечне водопостачання, водоочищення***

Офіційне визнання існування загрози національній безпеці у зв'язку з некерованим поширенням небезпечних речовин через повітря, ґрунти і водні джерела України з місць їх утворення, використання та зберігання (Указ Президента № 221 від 06.04.2009 р.), вимагає перегляду заходів щодо задоволення потреб галузей національної економіки, включаючи АПК, у водних ресурсах; забезпеченні необхідних соціальних і побутових умов життя населення в надзвичайних ситуаціях. Нові заходи мають передбачати появу вод з невідомих джерел забруднених недослідженими небезпечними речовинами та ліквідацію наслідків їх дії.

Відомо, що за викидами патогенів та отруйних речовин у повітряне і водне середовище, їх масі і різноманітності – Україна наближається до розвинутих у промисловому відношенні країн [1, 2]. Існуючий в Україні високий рівень непередбачуваного забруднення шкідливими мікроорганізмами, токсичними важкими металами, пестицидами,

органічними сполуками і радіонуклідами — несуть у собі небезпеку техногенних катастроф [3]. Значний негативний вплив на оточуюче середовище, додатково, здійснює екстенсивний характер господарювання, що супроводжується нераціональним використанням природних ресурсів, невиправданими об'ємами видобутку природної сировини, концентрацією виробництв тільки в окремих регіонах без врахування господарської місткості відповідних екосистем, відсутністю потужностей з переробки побутових і виробничих відходів [4]. До цього слід додати наявність на більшості підприємств держави (в тому числі і у водогосподарському комплексі) застарілих технологій та ненадійного устаткування [5]. Тому вдосконалення управлінсько-технологічних методів і способів, які підвищують якість і надійність експлуатації інженерно-екологічних та інженерно-меліоративних систем; обґрунтування нових способів меліорації, рекультивації (поліпшення умов навколишнього середовища, відновлення продуктивності порушених земель і водоймищ) та охорони земель в умовах дії НС є актуальними завданнями.

Загрози катастроф, зумовлених наявністю глобальних проблем, збільшуються. Світова практика їх ліквідації показує, що зусилля з оперативного реагування на НС стають все затратнішими і малоефективними [6]. При цьому існуючі на промислових підприємствах та агрофірмах технології і засоби ліквідації НС діють за принципом: зафіксували негативну дію → встановили обладнання → знешкодили (рис. 1). Головний недолік такого системного алгоритму в тому, що за час від виявлення до знешкодження шкідливих речовин можуть забруднитись люди, тварини, територія тощо (як приклад – аварія на ЧАЕС); зупинитись технологічні процеси. Загроза існує і для агропідприємств, де не було прямого зараження. Воно може відбутися через транспорт, сировину та ін.

Очевидно, що в нинішніх екологічних умовах потрібно докорінно змінювати функціональну схему сільськогосподарських підприємств. Вона має з випередженням протидіяти НС (рис. 2).

У випадку встановлення нового технологічного обладнання, воно повинно бути кращим за ресурсо- та енергоефективністю, ніж попереднє.

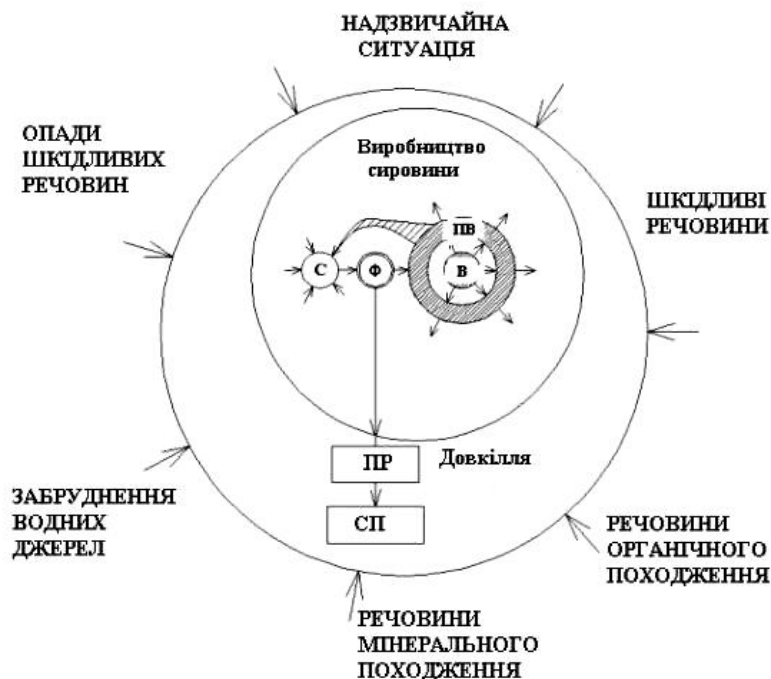


Рис. 1. Традиційна схема протидії НС на агропідприємствах за каналом “водопостачання”: С – сировина; Ф – ферма; ПР – продукція; СП – споживач; В – відходи; ПВ – переробка відходів (водних розчинів)

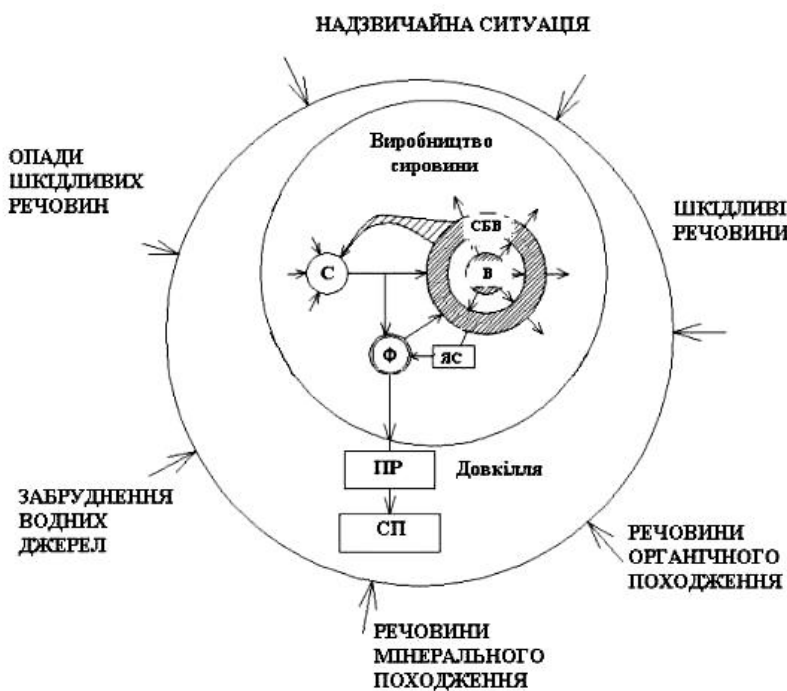


Рис. 2. Екологічно безпечна схема запобігання дії НС на агропідприємствах за каналом “водопостачання”:

ЯС – якісна сировина; СБВ – система безпечного водопостачання

Щодо економічної доцільності запропонованої функціональної схеми агропідприємств, то, за даними Міністерства з надзвичайних ситуацій, щорічно в Україні відбувається близько 140-150 техногенних аварій і катастроф регіонального та державного рівня.

Орієнтовна структура надзвичайних ситуацій техногенного характеру має такий вигляд: аварії з викидами — 4%, пожежі й вибухи — 19,5%, транспортні аварії— 17,7%, аварії на системах життєзабезпечення — 17,3%, аварії на радіаційних об'єктах — 8,4%, аварії на комунальних системах та очисних спорудах — 17,3%, надзвичайні ситуації на об'єктах інших видів — 15,8%. Експертно встановлено – щорічні народногосподарські втрати лише від аварій техногенного характеру становлять близько 140-150 млн грн.

Аналогічні фінансові втрати спричиняють і НС природного походження (рис. 3).

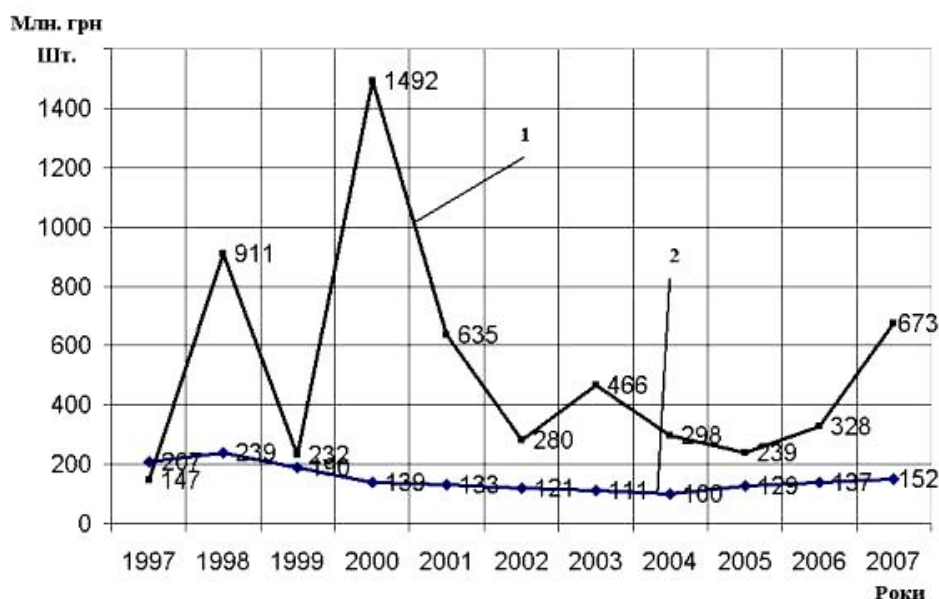


Рис. 3. Динаміка зміни фінансових витрат на ліквідацію та кількості НС природного походження за: 1 – витрати; 2 – кількість НС.

Як видно з офіційних статистичних даних, на Україні щорічні втрати від дії НС техногенного та природного характеру стосовно водопостачання (водомістких галузей) становлять мінімум 30% від загальнодержавних, у

грошовому еквіваленті – це 110-540 млн. грн./щорічно. Виникнення НС в конкретному агропідприємстві може спричинити його повне банкрутство.

Негатив підсилюється нестационарністю та багатофакторністю природно-техногенних процесів, не розроблено математичного апарату, який зумів би адекватно спрогнозувати місце виникнення та характер дії майбутніх НС.

У державне управління водним господарством дія НС також може внести радикальні зміни. Наприклад, при непередбаченому атмосферному викиді на територію України небезпечних речовин (радіонуклідів, патогенів тощо) — 172 водосховища комплексного призначення місткістю 53 млрд. м<sup>3</sup> води (95% об'єму діючих водосховищ країни), п'ять загальнодержавних міжгалузевих каналів із загальним обсягом перерозподілу р. Дніпро в маловодні регіони понад 3 млрд. м<sup>3</sup> води на рік, набудуть властивостей джерел, що створюють умови для виникнення і поширення техногенних катастроф.

У такій ситуації складно було б якісно та ефективно забезпечити водними ресурсами промисловість (7 км<sup>3</sup>), сільське господарство (5 км<sup>3</sup>) та комунальний сектор (3 км<sup>3</sup>) [5]. Очевидно, що за таких умов здійснення планових заходів щодо екологічного оздоровлення поверхневих вод та догляду за ними, ведення державного обліку водокористування і державного водного кадастру стали б другорядними завданнями.

При цьому заплановані на 2010-2012 рр. заходи із забезпечення захисту населених пунктів, виробничих об'єктів і сільськогосподарських угідь від шкідливої дії забруднених небезпечними речовинами вод та мінімізації заподіюваних нею збитків для створення безпечних умов життєдіяльності населення [5] вимагатимуть кардинальних змін.

Аналіз та практичний досвід показав [6], що для розробки системи програмних заходів та технологій запобігання НС і впровадження нових практичних технічних рішень у водогосподарському комплексі АПК України, які забезпечують зниження ризиків і пом'якшення наслідків НС,

перш за все необхідно дослідити: землі сільськогосподарського призначення; поверхневі і підземні води; природно-техногенні системи.

Виходячи з переліку об'єктів досліджень, потрібно комплексно розв'язати наступні технічні задачі, які забезпечать ефективну протидію НС у водному господарстві АПК:

- застосування в надзвичайних ситуаціях різних видів меліорації земель: водних, хімічних, теплових, фізико-механічних, біологічних;

- визначення особливості агротехніки вирощування сільськогосподарських культур, систем землеробства на меліорованих землях в НС;

- удосконалення способів і техніки зрошування і осушення земель, ресурсозберігаючих і природоохоронних методів меліорації, створення досконалих інженерно-меліоративних системи для використання в НС;

- удосконалення способів окультурення ґрунтів, прогресуючого підвищення їх родючості, методів і способів боротьби з водною ерозією;

- розроблення методів розрахунку елементів інженерно-меліоративних систем, їх оптимальних конструкцій для використання в НС;

- визначення схем поширення небезпечних речовин у водотоках для зрошування і обводнення та способи поліпшення вододжерел, якості поверхневих і підземних вод, водоприймачів скидних і дренажних вод, та методи їх утилізації;

- розроблення технології оперативного очищення земель;

- розроблення технології переробки небезпечних відходів, їх утилізації;

- визначення технологічних способів раціонального і безпечного використання засобів механізації (автоматизації) в НС;

- визначення способів організації і засобів охорони праці, техніки безпеки при експлуатації інженерно-меліоративних і інженерно-екологічних систем у надзвичайних ситуаціях;

- розроблення нових методів досліджень, приладового устаткування і технічних засобів для проведення зазначених науково-дослідних робіт;



– вдосконалення способів підготовки і обробітку меліорованих і рекультивованих ґрунтів щільуванням у НС.

Розв’язання багатьох з поставлених задач інтенсифікуватиметься або повністю вирішуватиметься за використання технологій системи безпечного водопостачання [7].

Принцип функціонування СБВ базується на постадійній проточній переробці робочого середовища в рідкій і газоподібній фазі в трьох замкнутих байпасних рециркуляційних контурах. Очищення здійснюється за рахунок забезпечення у потоці необхідних електрокінетичних процесів. Як реагент застосовано солі заліза, отримані електролізом з металеві стружки (відходи металообробки).

Порівняння енергозатратності роботи схем водопідготовки та водоподачі із СБВ та традиційної (річковий водозабір – насосна станція I-го підйому – водоочисна станція – резервуар чистої води – насосна станція II-го підйому – водогони – водопровідна мережа – об’єкт водопостачання – контррезервуар), у штатних не надзвичайних умовах, показало значно кращу, фактично на порядок, енергоефективність першої (рис. 4) [6].

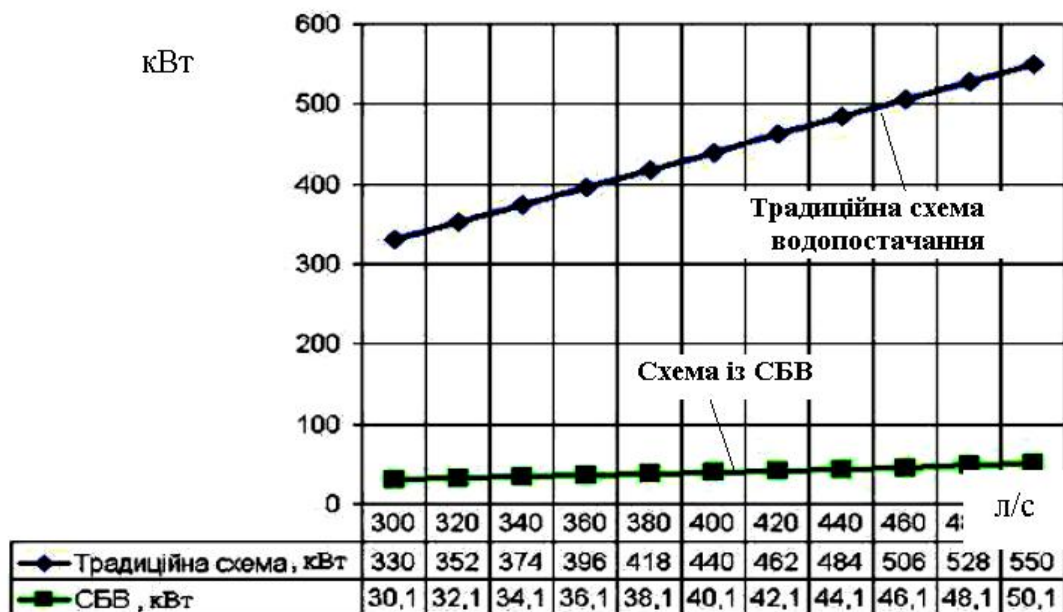


Рис. 4. Порівняння енергозатратності традиційної схеми системи водопостачання та схеми із СБВ-технологією (водоподача – 347 л/с)

## Висновки

1. Ефективне вирішення проблеми якісного водопостачання в умовах НС буде досягнуте лише за узгодженого застосування найкращих напрацювань у різних галузях науки та техніки: менеджменті, юриспруденції, фізиці, хімії, біології тощо.
2. На рівні держави необхідно створити нову ідеологію та законодавчу базу для протидії катастрофам (епідеміям, повенням тощо).

## Список літератури

1. Указ президента України "Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 27 лютого 2009 року "Про біологічну безпеку України", м. Київ. 6 квітня 2009 року № 220/2009, Урядовий кур'єр, 15 квітня 2009 року, №68.
2. Указ президента України "Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 27 лютого 2009 року "Про стан безпеки водних ресурсів держави та забезпечення населення якісною питною водою в населених пунктах України". м. Київ. 6 квітня 2009 року № 221/2009, Урядовий кур'єр, 15 квітня 2009 року, №68.
3. Гончарук В.В. Вода: проблемы устойчивого развития цивилизации в XXI веке / В.В. Гончарук. – К.: ИКХХВ НАН Украины, 2003 – 48 с.
4. Запольський А.К. Фізико-хімічні технології очищення стічних вод / А.К. Запольський. – К.: Вища школа, 2005 – 671 с.
5. Пріоритети діяльності на 2009 рік Державного комітету України по водному господарству. <http://www.scwm.gov.ua/> 12.11.2009.
6. Мазоренко Д.І. Інженерна екологія сільськогосподарського виробництва / Д.І. Мазоренко, В.Г. Цапко, Ф.І. Гончаров. – К.: Знання, 2006 – 376 с.
7. Гончаров Ф.І. Патент України № 22010, Автоматична насосна станція / Ф.І. Гончаров. – К.: Державне патентне відомство, 1998 – 4 с.



***Водное хозяйство агропромышленного комплекса Украины в условиях действия чрезвычайных ситуаций***

*Ф.И. Гончаров, В.Н. Штепа*

*Рассмотрены особенности обеспечения нужд агропромышленного комплекса Украины (отраслей национальной экономики) водными ресурсами, социальными и бытовыми условиями жизни населения во время действия чрезвычайных ситуаций. Очерчены задачи, решение которых стимулирует оснащение производственных структур государства набором мероприятий и средств, которые, при действии чрезвычайных ситуаций, улучшат состояние здоровья людей и экологическую безопасность окружающей среды.*

***Чрезвычайная ситуация, безопасное водоснабжение, водоочистка***

***Water management of the Ukrainian agriculture in the conditions of action in emergency situations***

*F. Goncharov, V. Shtepa*

*The considered features of the providing necessities Ukrainian agricultural (industries of national economy) in water resources and providing of necessary social and domestic terms of life of population in extraordinary situations. The outlined tasks, the decision which will be instrumental in the equipment of component production structures of water economy by the set of the proper measures and facilities the use of which in the case of display dangerous effect of hazardous substances will improve the state of health of man and environment and will provide the decline of risks and softening of consequences of extraordinary situations.*

***Emergency situation, safe water supply, water treatment.***