

УДК 504.4.054

ПЛАНУВАННЯ АДАПТИВНОГО ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ЗРОШЕННЯ СІЛЬГОСПТОВАРОВИРОБНИКАМИ

Стратичук Н.В. - к.е.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

У статті зазначено, що визначення вартості зрошувальної води є основним економічним моментом в плануванні безпечного зрошення. Оплата за зрошувальну воду виражена у вигляді функції, до того ж в неї введений економічний автомат К. Завдяки графічній побудові дії такого автомата, встановлено зв'язок між економічним результатом на виході макросистеми зрошеного землеробства та її параметрами на вході.

Ключові слова: зрошуване землеробство, вартість зрошувальної води, екобезпечне водокористування, управління водного господарства, сільгосп товаровиробники.

Стратичук Н.В. Планування адаптивного екологічно безпечного зрошення сільгосп товаровиробниками

В статті указано, что определение стоимости оросительной воды является основным экономическим моментом в планировании безопасного орошения. Оплата за оросительную воду выражена в виде функции, к тому же в нее введен экономический автомат К. Благодаря графическому построению действия такого автомата, установлена связь между экономическим результатом на выходе макросистемы орошаемого земледелия и ее параметрами на входе.

Ключевые слова: орошаемое земледелие, стоимость оросительной воды, экобезопасное водопользование, управление водного хозяйства, сельхоз товаропроизводители.

Stratichuk N.V. Adaptive planning environmentally sound agricultural irrigation

The article stated that the determination of the value of irrigation water is a mainly economic moment in the secure irrigation planning. Payment for irrigation water is expressed as a function, also it introduced economic machine K. Due to the graphic construction of action of such an automaton, SET - county relationship between economic result at the output of macro-irrigated agriculture and its parameters at the entrance.

Key words: irrigated agriculture, the cost of irrigation water, ecosafety water use management, water management, agricultural producers.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день виробництво конкурентноспроможної сільськогосподарської продукції можливе лише на основі всезростаючої культури землеробства. Велика роль для досягнення цієї мети відводиться зрошенню.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Необхідність платного водокористування у сільському господарстві держави, на даний час, визнається переважною більшістю вчених-економістів та екологів, які безпосередньо досліджували цю проблему, серед них праці Д.Діксона, А.С.Дудова, Х.Х.Кусаїнова, В.М.Трегобчука, О.М.Царенко, Клименко М.О. Розробкою заходів, спрямованих на раціональне використання природних ресурсів, займались вчені К.Аренд, В.І.Благодатний, В.Г.В'юн, Д.Т.Зузік, І.А.Мухіна, В.Г.Сахаєв. Проте недостатньо дослідженими проблемами використання зрошення при виробництві продукції рослинництва залишаються ті, що стосуються еколого-стабілізуючих заходів на основі комплексної оцінки еколого-економічних процесів.

Постановка завдання. Для здійснення цієї задачі необхідно перш за все запровадити екологічні регулятори в економіку зрошеного землеробства. Вар-

тість зрошувальної води - необхідна економічна категорія, яка у господарському механізмі "іригаційні системи - зрошуване землеробство" може забезпечити найефективніше надходження та використання грошових коштів [1,2].

Виклад основного матеріалу дослідження. Критеріями складових оплати за зрошувальну воду, найчастіше виступають: площа зрошуваних земель у водокористувача (Π) та обсяг використаної води (O_v), визначаються середні витрати, необхідні для надійних водозабору і транспортування води до місця виділу водокористувачам (при необхідності, враховуються також середні витрати на спеціальні методи водопідготовки) [3]. До середніх витрат додається норма прибутку, достатня для забезпечення розвитку іригаційних систем (впровадження сучасних методів контролю за якістю води, її кількістю, динамікою водного потоку у транспортних системах; засобів автоматизації водорозподілення та інше). Отримана таким чином величина ($\Phi_{cp.ob.}$), характеризує необхідні обігові кошти для забезпечення нормального функціонування іригаційних систем. Для визначення середнього тарифу оплати, необхідні в середньому обігові кошти, відносять до проектних характеристик іригаційної системи: загальної площі зрошення ($\Pi_{зар.}$) та загальної річної водоподачі у рік 75 % імовірності водозабезпечення ($B_{75 \%}$)

$$T1_{cp} = \Phi_{cp.ob.} / \Pi_{зар.}, \quad (1)$$

$$T2_{cp} = \Phi_{cp.ob.} / B_{75 \%}, \quad (2)$$

де, $T1_{cp.}$, $T2_{cp.}$, - середні тарифи оплати за послуги іригаційних систем, визначені відповідно у грн./га, та грн./м³.

Аналіз середніх тарифів, визначених на різнойменні показники, дозволяє зробити такі висновки:

1. Тариф $T1_{cp.}$ не стимулює до водозбереження шляхом ефективного використання зрошувальної води, але використовує просту облікову базу із високою достовірністю інформації про наявну площу зрошуваних земель у водокористувачів.

2. Тариф $T2_{cp.}$ виконує функцію загального стимулятора водозбереження (без впливу на структуру водорозподілу споживача), але потребує складнішої облікової бази. Для забезпечення необхідної достовірності інформації про обсяг використаної споживачами води, водовиділи повинні бути обладнані лічильниками, необхідна організація поточного контролю (у просторі та часі) за стабільністю їх робочих характеристик та періодична атестація на відповідність нормованих параметрів.

3. На основі перших двох положень можливо зробити висновок, що тариф $T2_{cp.}$ буде відносно більшим ніж $T1_{cp.}$, але він значно краще відповідає концепції екобезпечного водокористування, стимулюючи ефект загального водозбереження та контролю за водоподачею.

4. Основою розрахунку оплати водоспоживачів за зрошувальну воду повинен бути тариф $T2_{cp.}$ Можливе використання комбінації двох тарифів $T2_{cp.}$, та $T1_{cp.}$, але пріоритетність у такій комбінації повинна належати $T2_{cp.}$, тобто функція, яка визначає оплату водокористувачів, є сумою двох функцій. Функції оплати зрошувальної води споживачем за умови використання лише тарифу $T2_{cp.}$, та комбінації тарифів $T1_{cp.}$, і $T2_{cp.}$ у загальному вигляді можна записати відповідними рівняннями:

$$F(З_v) = F(T2_{cp.}, K, O_{vi}), \quad (3)$$

$$F(З_v) = F_1(T1_{cp.}, K_1 \Pi) + F_2(T2_{cp.}, K_2, K, O_{vi}), \quad (4)$$

де, K_1 - коефіцієнт, що відповідає частині, у якій використовується тариф $T1_{cp.}$;

K_2 - коефіцієнт, що відповідає частині, у якій використовується тариф T_{2cp} .

K - економічний автомат, який стимулює ефективне використання зрошувальної води споживачами.

O_{vi} – обсяг зрошувальної води, використаної „ i ”-тим водоспоживачем

i - індекс, що визначає конкретного водокористувача, який оплачує спожиту зрошувальну воду.

У функцію оплати зрошувальної води i -того її споживача (3) та (4) введено економічний автомат K . Його системно-функціональне призначення - забезпечення автоматично регульованого зворотного зв'язку між економічним результатом на виході макросистеми зрошувального землеробства та її входами. Крім того дія такого автомату повинна відслідковувати "конфлікт" між економічним результатом та екологічною ситуацією на виході макросистеми і спрямовувати, останню, на пошук задовільного компромісу. Момент фіксації виникнення "конфлікту" відноситься до кінця циклу (циклом функціонування макросистеми вважається період матеріалізації вхідних витрат у економічний результат на виході (отримання доходу)) функціонування макросистеми, тобто до результативної її частини у даному циклі, а заходи, які можуть примирити цей конфлікт, відносяться здебільшого до початку її функціонування у наступному циклі. Як видно, механізм, що забезпечує динамічну рівновагу між зонами конфлікту та зоною компромісу, повинен також виконувати системну функцію зворотного зв'язку. Без такого механізму, впровадження оплати за зрошувальну воду, не дасть бажаного результату як з економічної, так і з екологічної точки зору [4].

Аналізуючи можливості конструктивної побудови економічного автомату K , перш за все треба визнати, що у конкретному економічному аспекті цей механізм може бути віднесений до категорій, які формують грошові доходи агентів виробничого процесу у макросистемі зрошувального землеробства, стимулюючи останніх до ефективного використання базового, у функціональному відношенні, ресурсу - зрошувальної води. До агентів виробничого процесу відносяться: сільськогосподарські підприємства (СПП), які мають внутрішньогосподарську зрошувальну мережу на певній площі угідь та водовиділ у зоні дії однієї із державних зрошувальних систем і зобов'язані сплачувати вартість наданих їм послуг та використаної зрошувальної води; управління водного господарства (УВГ), які за отримані від сільгоспідприємств кошти, надають їм послуги по надійному забезпеченню зрошувальною водою у місці її виділу на міжгосподарській водотранспортній мережі. Оплата за воду виступає одночасно у вигляді витрат для СПП та як джерело доходу для УВГ. Відповідними стимулюючими ефектами є: зменшення витрат для СПП та підвищення чи стабілізація доходу, на певному рівні, для УВГ. Аналіз цих протилежних по суті ефектів показує, що:

1. Для СПП витрати на зрошувальну воду можуть виступати в абсолютному та відносному вираженні.

2. Абсолютне зменшення безпосередньо пов'язано із використаною кількістю зрошувальної води та відпускнуою ціною на неї, залежність між функцією абсолютного зменшення витрат та її аргументами прямо пропорційна.

3. Функція відносного зменшення витрат прямо пропорційна абсолютним витратам і зворотно пропорційна доходу, отриманого від реалізації продукції зрошувального землеробства. Останній характеризує економічний результат на виході конкретної підсистеми у загальній макросистемі зрошувального землеробства відповідного

регіону. Величина доходу є складною функцією, що залежить від кількості та якості продукції і ринкової ціни на неї. В свою чергу кількість і якість продукції пов'язані із: родючістю ґрунту, кліматичними факторами та погодними умовами, забезпеченістю необхідними ресурсами для ведення інтенсивного та екобезпечного землеробства і умінням ефективно їх використовувати. Ринкова ціна також змінна у відповідності до коливань співвідношення попиту і пропозиції продукції, гарантованості її екобезпечності, уміння продавця забезпечити належний рівень реалізації, володіння аналітичною інформацією про стан ринку і багатьох інших факторів організаційного та еколого-економічного характеру. Отже відносно зменшення витрат на зрошувальну воду може мати місце не лише у випадку, коли забезпечується їх абсолютне зменшення. Абсолютні витрати на зрошувальну воду можуть навіть збільшуватися, але при високій загальній культурі господарювання, відносна величина цих витрат буде мати тенденцію до зменшення.

4. Для УВГ стабілізація доходу чи його підвищення завжди має сенс лише у абсолютному вираженні. Абсолютне збільшення доходу прямо пропорційне кількості наданої СГП води та середній відпускній ціні на неї. Кількість наданої СГП зрошувальної води може суттєво відрізнитися по циклам та етапам функціонування макросистеми зрошуваного землеробства. Такі зміни, насамперед, залежать від погодних умов конкретного циклу, а точніше, від забезпеченості циклу атмосферною вологою. Потреба СГП у зрошувальній воді збільшується, якщо цикл має посушливі погодні умови і навпаки. Максимальні можливості УВГ по забезпеченню водою конкретних СГП у будь-який етап циклу функціонування, визначаються гідромодулем зрошувальної системи від якого залежать параметри транспортних елементів зрошувальної мережі.

Аналіз показує, що переважна кількість елементів макросистеми зрошуваного землеробства, які впливають на означені ефекти, знаходиться в межах функціонування СГП. Крім того частина цих елементів функціонально зв'язана із рівнем загальногосподарської діяльності СГП. Розглянемо модель їх взаємодії у вигляді орієнтованого графа.

При побудові схеми (рис.1), враховані найбільш важливі, з нашої точки зору, елементи, які взаємодіють у макросистемі зрошуваного землеробства і безпосередньо чи опосередковано впливають на еколого-економічні показники цієї макросистеми.

Наприклад, до схеми, свідомо не введено такий економічний елемент-категорію, як прибуток. На наш погляд, прибуток можна розглядати лише в контексті загального господарювання, адже на зрошуваних землях значна питома вага рослин кормової групи і прибуток від їх виробництва має практичне значення тільки у тому разі, коли існує прибуток від тваринництва. Крім того, прибуток від продукції землеробства, у великій мірі залежить від політики держави у сфері агропромислового комплексу (вільні чи регульовані ціни на продукцію, рівень економіко-правового захисту вітчизняного виробника сільськогосподарської продукції, еквівалентність співвідношення на ринках сільськогосподарської та промислової продукції та інше). Як видно введення прибутку у якості елемента орієнтованого графа, вимагає введення багатьох, зв'язаних з ним, допоміжних елементів загальної економічної макросистеми держави, які не матимуть вирішального впливу на конструктивну визначеність економічної моделі К, дія якого повинна регулювати та стимулювати екобезпечність функціону-

Висновки. Початкові та кінцеві елементи орієнтованого графа повинні бути базовими елементами для конструктивної побудови економічного автомату К.

Середня зрошувальна норма - це та кількість зрошувальної води на одиницю земельної площі, яка повинна доповнювати атмосферні опади, у випадку коли останніх недостатньо, для забезпечення максимальної біологічної активності ґрунту, як передумови підвищення його родючості і збереження або поліпшення показників екологічної безпеки. У такому розумінні, середня зрошувальна норма, якраз і повинна забезпечувати компроміс у конфлікті, який періодично виникає між економікою та екологією, тобто результатом на інтегрованому виході макросистеми зрошуваного землеробства. У структурі сівозмін, як правило, мають місце рослини, які у процесі формування біомаси потребують різної кількості води та ступеня зволоженості ґрунту. Зрошувальна норма повинна забезпечувати необхідні умови для кожної окремо визначеної культури відповідно до погодних коливань. При цьому рівень формування біомаси (врожайність) конкретної рослини має бути адекватним рівню забезпеченості її доступною вологою. Останнє твердження є важливою умовою екобезпечного та ефективного використання зрошувальної води. Якщо вода, що знаходилася в ґрунті у достатній кількості, не була використана на формування врожаю, вона із категорії необхідних, для екосистеми, умов переходить у категорію екстремальних умов і погіршує екосистему.

Оцінку рівня трансформації із однієї категорії в іншу можна зробити тільки після визначення питомих витрат зрошувальної води на одиницю сформованої біомаси, тобто розрахувавши зрошувальну норму не на одиницю площі у м³/га, а на одиницю врожайності у м³/ц чи м³/т. Зменшення питомих витрат зрошувальної води завжди супроводжується або зменшенням середньої зрошувальної норми, або збільшенням врожайності[5]. Обидві тенденції спрямовані на певні гарантії екобезпеки ґрунтового середовища, але при збільшенні врожайності, ще й збільшується рівень економічного результату (доходу) на виході макросистеми. При збільшенні питомих витрат - тенденції інвертуються на протилежні. Отже, ціна води конкретного СГП повинна бути еквівалентною середньому відпускному тарифу із поправкою на ефективність її використання по відношенню до середньої ефективності зрошувальної води регіональносистемної множини СГП.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Матяш Т.В. [Текст] Платне водокористування при зрошенні — важливий елемент ефективного інтегрованого управління / Т. В. Матяш // Меліорація і водне господарство. - 2011. - Вип. 99. - С. 234-239.
2. Ковальчук П.І. Оптимізація платного водокористування на основі аналізу додаткового прибутку від зрошення [Текст] / П.І. Ковальчук, М.М. Волошин, Т.В. Матяш // Водне господарство. – 2003. – Вип.2. - с.27-29
3. Стратічук Н.В. Методико прикладний аспект визначення вартості зрошувальної води [Текст]: / Н.В. Стратічук // Методичні основи сучасного дослідження в аграрній економіці: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, м. Житомир 3-5 березня 2005р. – с. 45 – 48.
4. Стратічук Н.В. Сучасні тенденції збереження екологічної рівноваги зрошуваних агроландшафтів [Текст] / Ю.В. Пилипенко, Н.В Стратічук // Екологічні науки: науково-практичний журнал. - К.:ДЕА, 2015. - №8, с.92-98
5. Філіпенко Л. Адаптація планів водокористування до змін кліматичних умов у зоні зрошення України [Текст]: наукове видання / Л. Філіпенко, О. Жовтоног,

Т. Деменкова // Водне господарство України : науково - технічний часопис. - 2010. - №4. - С. 23-29.

УДК 502.33 : 631.15

АНАЛІЗ ТА УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ

Фурдычко О. І. - академік НААН, д. е. н., професор,
Шкуратов О. І. – к. е. н., ст. н. с.,
Інститут агроекології і природокористування НААН

В статті обґрунтовано методичні підходи до оцінювання рівня екологічної безпеки в аграрному секторі, що включають перелік основних критеріїв й індикаторів стану екологічної безпеки, спосіб їх нормування відповідно до визначених порогових значень, алгоритм розрахунку інтегрального індексу та дозволяють приймати вмотивовані управлінські рішення щодо запобігання та попередження екологічних загроз в даній сфері. За запропонованою методикою проаналізовано рівень екологічної безпеки в аграрному секторі України та її регіонів. Здійснено зонування території України за наступними рівнями екологічної безпеки в аграрному секторі: стійкий, незадовільний, критичний, кризовий та небезпечний. За інтегральним індексом виявлено, що Україна (з показником 0,55) та більшість її регіонів мають незадовільний рівень екологічної безпеки в аграрному секторі, шість областей – кризовий, і тільки Закарпатська область знаходиться в зоні стійкого рівня екологічної безпеки. З урахуванням рівня екологічної безпеки в аграрному секторі України розкрито сутність управління в даній сфері.

Ключові слова: екологічна безпека, аграрний сектор, рівень, аналіз, методичні підходи, інтегральний індекс, управління.

Фурдычко О.И., Шкуратов А.И. Анализ и управление экологической безопасностью в аграрном секторе Украины

В статье обоснованы методические подходы к оценке уровня экологической безопасности в аграрном секторе, включающие перечень основных критериев и индикаторов состояния экологической безопасности, способ их нормирования в соответствии с определенными пороговыми значениями, алгоритм расчета интегрального индекса и позволяют принимать мотивированные управленческие решения по предотвращению и предупреждению экологических угроз в данной сфере. По предложенной методике проанализирован уровень экологической безопасности в аграрном секторе Украины и ее регионов. Осуществлено зонирование территории Украины по следующим уровням экологической безопасности в аграрном секторе: устойчивый, неудовлетворительный, критический, кризисный и опасный. По интегральному индексу обнаружено, что Украина (с показателем 0,55) и большинство ее регионов имеют неудовлетворительный уровень экологической безопасности в аграрном секторе, шесть областей – кризисный, и только Закарпатская область находится в зоне устойчивого уровня экологической безопасности. С учетом уровня экологической безопасности в аграрном секторе Украины раскрыта сущность управления в данной сфере.

Ключевые слова: экологическая безопасность, аграрный сектор, уровень, анализ, методические подходы, интегральный индекс, управление.

Furdychko O., Shkuratov O. Analysis and management of environmental safety in agricultural sector of Ukraine

The article substantiates the methodological approaches to the assessment of environmental safety in the agricultural sector including a list of basic criteria and indicators of environmental safety, method of valuation in accordance with the defined the threshold values, the algorithm calculating the integral index, and allow to make reasoned managerial decisions on prevention