

СУЧАСНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗРОШУВАЛЬНОЇ ВОДИ

Загальновідомо, що властивістю багатьох складних системних утворень є мала прогнозованість інтегральних тенденцій їх розвитку у зв'язку з ймовірним характером взаємодії між великими масивами компонентів, які входять до складу цих систем. Означене, утруднює процес ефективного управління системами. Найперше це стосується соціально-економічних систем, до складу яких входять агроландшафтні компоненти. Сільське господарство є типовим у цьому відношенні. Тим більше, коли мова йде про системи зрошувального землеробства, де агроландшафтні підсистеми найбільш насичені сукупністю, як природних, так і рукотворних макро- та мікроелементів. Такі соціально-економічні системи функціонують в умовах існування об'єктивних суперечностей. Останні, обумовлені, перш за все, різною направленістю векторів розвитку природних і безпосередньо соціально-економічних процесів. Перші, розвиваються у напрямку збільшення ентропії, другі – навпаки. Ці об'єктивні суперечності, підсилені домінантою економічних інтересів суспільства, створюють проблеми, які перешкоджають сталому розвитку (*—Sustainable development—*) соціально-економічної системи взагалі та її природних компонентів зокрема.

Незважаючи на те, що у зрошувальному землеробстві існує багато параметрів, які піддаються вимірюванню, вони недостатньо інформативні для своєчасного розуміння суспільством загальної тенденції розвитку системи. Це пояснюється тим, що вимірюванні параметри, по-перше, зрозумілі переважно для фахівців, а по-друге, не створюють узагальнюючої порівняльної бази даних для різних зрошувальних систем, які знаходяться в умовах комбінаторики численних параметрів, як екологічного, так і економічного спрямування. Тому актуальним залишається питання пошуку нових, інтегральних індикаторів, що дозволяють відслідковувати у просторі

та часі важливі для зрошуваних систем тенденції розвитку еколого-економічних суперечностей.

На нашу думку в основі таких інтегральних індикаторів повинен бути рівень ефективності використання зрошувальної води, як одного із найцінніших для життя ресурсів планети. Проблема низької ефективності використання зрошувальної води, та пов'язана з цим небезпека виникнення екологічних негараздів, давно уже в центрі уваги провідних вчених світу та України зокрема. Активно розробляються водозберігаючі технології зрошення, системна оптимізація водокористування, тощо. Але проблеми залишаються, тому що шлях наукових розробок до свідомості водокористувачів і впровадження в практику достатньо складний. На цьому шляху майже відсутні об'єктивні стимули ефективного використання води. Існуючі мотиватори ґрунтуються у більшості своїй на лімітах води, дозвільних методах та штрафних санкціях у які може бути привнесена значна доля суб'єктивізму.

Одним із провідних принципів мотивації є принцип справедливості, тобто стимули чи санкції повинні відповідати важливості досягнутих результатів діяльності, які мають бути прозорими як для множини водокористувачів, так і для суспільства в цілому. Ефективне водокористування, на наш погляд, цілком відповідає такому критерію результативності, оскільки інтегрує як економічний, так і екологічний результати щорічних циклів функціонування зрошувальних систем.

Отже завдання полягає у тому, щоб прийняти єдину методіку визначення інтегрального індикатора, який би опосередковано віддзеркалював рівень ефективності використання зрошувальної води кожним сільськогосподарським водокористувачем.

Ми виходимо з того, що зрошувальна вода використовується ефективно лише у тому випадку, коли повністю використовується сільськогосподарськими рослинами на формування врожаю та підтримку життєво важливих для рослин констант, доповнюючи атмосферну та

підґрунтову вологу. У протилежному випадку, надмірна кількість зрошувальної води, невикористаної рослинами, витрачається неефективно і є шкідливою, загострюючи еколого-економічні суперечності у межах зрошувальної ділянки. З огляду на це можна зробити висновок, що ефективність використання зрошувальної води рослинами корелює з коефіцієнтом водоспоживання тих чи інших рослин, тобто ми приходимо до питомих витрат зрошувальної води на одиницю формування врожаю. Однак, фактичні питомі витрати для різних культур та в різних умовах господарювання теж будуть значно різнитися і не можуть бути основою для порівняльної бази різних зрошувальних систем і їх водокористувачів. Інша справа, коли ми будемо говорити про означені питомі витрати зрошувальної води відносно таких же питомих витрат, прийнятих за критерій водоспоживання. Таким чином можна констатувати, що відношення критеріальних питомих витрат зрошувальної води монокультурою сільськогосподарських рослин до таких же фактичних витрат можна вважати індикатором рівня ефективності водокористування на конкретному зрошувальному полі, зайнятому цією монокультурою. Далі, не важко обрахувати середньозважену величину індикатора рівня ефективності водокористування для кожного юридичного водокористувача, а відтак і середньозважений індикатор рівня ефективності водокористування в межах конкретних зрошувальних систем і в цілому на масиві підвладному певному магістральному каналу. Абсолютні величини таких індикаторів знаходяться у межах числової осі від нуля до одиниці. Щорічний моніторинг індикаторів та аналіз їх зміни дає опосередковану інформацію про тенденцію розвитку зрошуваних агроландшафтів, фіксуючи вектори направленості еколого-економічних протиріч. Це дає змогу циклічно відслідковувати стан зрошуваних масивів і завчасно приймати управлінські рішення відносно ефективності водокористування, а також порівнювати різні зрошувальні системи між собою.

В обрахуванні фактичних питомих витрат зрошувальної води немає жодних проблем (фактичні витрати води на зрошення монокультури / врожайність монокультури). Деяка умовність виникає при визначенні критеріальних питомих витрат зрошувальної води монокультурою. Нам здається, що для цього слід використовувати проектні дані з корекцією на зміни, які відбулися за час її попередньої експлуатації. Кожна зрошувальна система мала свій індивідуальний проект на час будівництва. Серед іншого проектом передбачалася врожайність сільськогосподарських культур та режим їх зрошення з огляду на специфічні умови агрокліматичної зони та конкретної території. Корегувати врожайність можна орієнтуючись на досягнення кращих водокористувачів по групах типових умов експлуатації. Зрошувальні норми мають корегуватися на забезпеченість вологою конкретного року та з огляду на сучасні наукові дослідження водозберігаючих режимів зрошення.

Попри деяку умовність обчислення критеріальних питомих витрат зрошувальної води монокультурою, ми отримуємо порівняльну, об'єктивну, прозору і зрозумілу суспільству індикацію рівня ефективності використання зрошувальної води, яку, до того ж, можна легко вмонтувати в об'єктивні економічні механізми стимуляції ефективного водокористування, створивши прості економічні автомати. Такі економічні автомати призначені для об'єктивної стимуляції позитивних тенденцій до системної усталеності, вони можуть диференціювати відпускну ціну на зрошувальну воду, податкові стягнення, розподіл дотацій чи субвенцій, тощо. Диференціація відбувається за принципом – господарюючий суб'єкт з високим рівнем ефективності водокористування платить меншу ціну за зрошувальну воду, має менший відсоток податкових стягнень, отримує більший обсяг дотацій і т.п.

Підсумовуючи наведене можна зробити висновки, що індикатори рівня ефективності водокористування:

1. Визначають напрям вектору розвитку еколого- економічних суперечностей в системі зрошувального землеробства і надають своєчасну

інформацію про негативні тенденції розвитку для прийняття оперативних управлінських рішень.

2.Інтегрують рівні таких важливих показників, як: природна вологозабезпеченість території, непродуктивні втрати води, ефективна родючість ґрунту, відгук рослин на зрошувальну воду, використання сонячної енергії, забезпеченість рослин елементами живлення та мікроелементами, якість насіння, організація і техніка поливів та інші.

3. Дозволяють зробити висновок не лише про індивідуальну ефективність водокористування конкретним суб'єктом регіонального водогосподарського комплексу, а й про його корпоративний внесок в загальний стан системи і системну залежність від ефективності водокористування множиною суб'єктів, які утворюють структуру регіональної еколого-економічної системи зрошення.

4.Суттєво доповнюють існуючі сучасні інструменти моніторингу (у тому числі і ГІС-технології) природокористування.

5.Дають об'єктивну інформацію про інвестиційну привабливість, як об'єктів водокористування, так зрошувальних систем в цілому.

6.Складають конструктивну основу економічних автоматів об'єктивних, прозорих, вільних від адміністрування інструментів ринкової економіки для регулювання водогосподарських відносин.

7.Надають можливість застосування економічних мотиваційних механізмів, які стимулюючи ефективне водокористування, стимулюють, практично, усі його інтегровані складові.