

ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

О.А. КОЗАЧЕНКО

Інститут водних проблем і меліорації НААН

Показано, що будівництво і експлуатація зрошувальної системи повинні ґрунтуватися на багатоваріантних передпроектних дослідженнях. Вирощування сировини, зокрема зерна озимої пшениці на продаж, на поливних землях є неефективним. Проаналізовано перспективні напрями розвитку інфраструктури зрошуваних агроєкосистем, що забезпечують високі економічні показники виробництва.

Ключові слова: агроресурсний потенціал, зрошені агроєкосистеми, галузева структура, економічна ефективність

Постановка завдання. У зв'язку з високим і стабільним потенціалом продуктивності меліорованих земель півдня України надзвичайно актуальною стає проблема об'єктивної економічної оцінки способів їхнього використання, визначення пріоритету вирощування окремих культур. Узагальнення результатів стаціонарних агротехнічних дослідів на цих землях свідчить, що порівняно з природним фоном родючості зрошення дає змогу збільшити продуктивність сівозмін за зональних систем удобрення більш ніж удвічі, без добрив — у 1,4 раза. При цьому коефіцієнт її варіації за роками знижується від 50 до 20%. Виявлені закономірності було б доцільно використати при моделюванні розвитку зрошуваних агроєкосистем за типовими сценаріями сучасної виробничої практики та у перспективних варіантах використання наявного агроресурсного потенціалу. Тобто створення системи зрошення лише з метою збільшення врожайності культур є нераціональним, тому завданням даного дослідження було опрацювання перспективних варіантів розвитку конкретної вироб-

© О.А. Козаченко, 2011

Меліорація і водне господарство. 2011. Вип. 99

ничої системи в напрямку обґрунтування близької до оптимальної галузевої структури аграрного виробництва, що забезпечить швидку окупність капітальних затрат на відновлення поливу на півдні України.

Методика. При проведенні досліджень використовувалася методологія багатоваріантного імітаційного моделювання з метою опрацювання перспективних сценаріїв розвитку складних систем і, зокрема, конкретної агроєкосистеми на прикладі ДГ «Брилівське» ІВПіМ НААН. **Метою** моделювання різнопрофільних агроєкосистем є пошук найбільш економічно вигідної, екологічно збалансованої структури аграрного виробництва з високим рівнем використання наявного агроресурсного потенціалу території та стійкості проти внутрішніх і зовнішніх негативних факторів. Щодо конкретних умов Південного Степу України, то основною перевагою є наявність великих ресурсів тепла і можливість виробництва овочевої сировини високої якості, головним обмежувальним фактором продуктивності сівозмін є водний режим. Забезпечити високий і стабільний рівень продуктивності посівів можна шляхом створення систем зрошення, які є досить дорогими. Тому для визначення доцільності їхнього впровадження передбачається проведення порівняльної оцінки найбільш типових для сучасної практики аграрного виробництва моделей № 1–4 із зрошенням і без нього як при застосуванні добрив, так і на фоні природної родючості ґрунту з пріоритетом виробництва овочевої продукції на прикладі томатів.

Оптимальним періодом повернення томатів на одному полі є 4 роки в сівозміні з багаторічними травами (люцерною). При цьому варіанті біологічні фактори використовують більш повно, хоча необхідно відповідно скоротити частку томатів у структурі посівних площ з розширенням частки значно менш рентабельних культур. На прикладі моделей № 5–8 розглядаються перспективні сценарії розвитку галузевої структури аграрного виробництва з пріоритетом вирощування томатів з урахуванням сучасних технологічних можливостей у виробництві, переробці та зберіганні сільськогосподарської продукції. Ці моделі передбачають створення замкнутих циклів біогенних елементів з їхнім поверненням у ґрунт з біогумусом

в органічній системі удобрення, тому варіанти продуктивності сівозмін без добрив не розглядаються (табл. 1).

1. Порівняльна характеристика моделей розвитку ДГ «Брилівське»

Показник	Сучасна практика		Перспективні моделі					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
Урожайність культур, т/га:								
пшениця озима	2,83	3,24	4,05	5,74	3,24	5,74	3,24	5,74
томати	34	38,9	48,6	68,9	38,9	68,9	38,9	68,9
люцерна	-				25,9	45,9	25,9	45,9
ріпак	-				2,05	3,63	2,05	3,63
Продуктивність сівозміни, т.к.од./га	3,4	3,89	4,86	6,89	3,89	6,89	3,89	6,89
Наявність:								
зрошення	-	-	+	+	-	+	-	+
удобрення	-	+	-	+	+	+	+	+
тваринництва, ум.гол./га	-	-	-	-	-	-	1,2	1,5
Наявність власної переробки:								
вершки	-	-	-	-	-	-	+	+
томатний сік	-	-	-	-	+	+	+	+
напівтуші м'яса	-	-	-	-	-	-	+	+
біогаз	-	-	-	-	+	+	+	+
біогумус	-	-	-	-	+	+	+	+
біодизель	-	-	-	-			+	+
олія	-	-	-	-	+	+	+	+
борошно	-	-	-	-	+	+	-	-

Урожайність культур за моделями прийнято відповідно до середньобагаторічної продуктивності аналогічної сівозміни по ідентичних фонах удобрення та зрошення у стаціонарних і тимчасових дослідах ІЗЗ НААН.

У розрахунках прийнято, що вихід томатного соку з сировини – 80% [1], співвідношення побічної продукції і основної у томатів – 0,21, пшениці озимої – 1,6, ріпаку – 2,4 [2]. Частка відходів при переробці томатів – 20% [1], вихід борошна із зерна – 60%, олії з насіння ріпаку – 40%. Вологість шроту, висівок, соломи ріпаку, озимої пшениці і стебел томатів –

15%, відходів переробки томатів – 40%, зеленої маси багаторічних трав і силосу – 80, гною – 75%. Вихід з абсолютно сухої органічної речовини біогазу – 70%, біогумусу – 30%, маса 1 м³ біогазу – 1,2 кг, вміст метану в біогазі – 60% [3]. Накопичення біологічного азоту в сівозміні – 25 кг на 1 т сухої маси багаторічних бобових трав [4].

Результати досліджень. Науково обґрунтована структура посівних площ – одна з важливих умов найбільш продуктивного використання землі та ресурсів, систематичного зростання виробництва рослинницької і тваринницької продукції. З огляду на це, нинішню структуру посівних площ, що відповідає моделям № 1–4, за найбільш характерних варіантів сучасної практики ведення сільськогосподарського виробництва необхідно вважати умовно або тимчасово допустимою. Йдеться про те, що частка томатів значно перевищує науково обґрунтовану з неминучим зниженням родючості ґрунту, погіршенням фітосанітарного стану території та якості продукції. Тобто така система землеробства пов'язана із значними витратами хіміко-техногенних ресурсів, зокрема агрохімікатів, необхідних стабілізації продуктивності сівозміни. Натомість, умовна допустимість такої структури посівних площ можлива лише на певний період часу в перехідний період до більш досконалої галузевої структури.

У перспективних моделях № 5–8 за пріоритету виробництва томатної продукції три чверті у структурі посівних площ необхідно займати культурами, що комерційно не цікавлять виробника. Однак за умови вдосконалення галузевої структури виробництва виникає можливість для переходу до 25%-ї частки томатів у сівозміні. Мається на увазі створення інфраструктури: елеватор, сховища, переробне обладнання, тваринництво та ін. З одного боку, це вимагає значних додаткових фінансових витрат, з іншого, – ці витрати швидко відшкодовуються, а створена інфраструктура використовується достатньо довго.

При проведенні економічного аналізу різних сценаріїв виробничої діяльності ДГ «Брилівське» (площа ріллі 1000 га) використовували такі показники: рентабельність витрат, період окупності капіталовкладень, валовий дохід, прибуток, собівартість одиниці продукції. Економічну ефективність оці-

нювали за двома варіантами: I – після виконання зобов'язань за кредитом з урахуванням тільки експлуатаційних витрат; II – отримання і розрахунки за кредитом на створення інфраструктури на період 7 років з 26%-ю річною номінальною ставкою (*табл. 2*). Для створення інфраструктури згідно з сучасними і перспективними сценаріями розвитку ДГ «Брилівське» та забезпечення агротехнологічних процесів основними й оборотними засобами необхідні відповідні фінансові ресурси. За даними *табл. 1*, на їхнє придбання необхідно без системи зрошення 23–25 млн грн, а з урахуванням її вартості – 80 млн грн. У разі залучення кредитних ресурсів ці суми відповідно зростуть до рівня 34–37 і 139–141 млн грн. Тобто тільки за систему зрошення, крім її безпосередньої вартості 57 млн грн, за період погашення кредиту потрібно додатково сплатити ще понад 44 млн грн. При цьому середня сума виплат за кредитом за 1 рік за моделями без поливу становитиме 4,8–5,4 млн грн за умови освоєння системи зрошення 20 млн грн. Ці кошти увійдуть до витратної частини балансу на виробництво і переробку передбаченої за моделями продукції.

Відповідно до варіанта № 1 *повну собівартість продукції* або сукупні витрати на її виробництво та збут визначали кошторисним методом на основі технологічних карт [5, 6]. Сучасна практика ведення аграрного виробництва (моделі № 1–4) передбачає основні витрати коштів на вирощування і переробку томатів. Так за параметрами моделі № 1 загальні витрати фінансових ресурсів становитимуть 7,8 тис. грн/га, з них 80% припадає на виробництво томатної продукції. Застосування добрив призводить до несуттєвого зростання цього показника. Запровадження системи зрошення при вирощуванні томатів та зернових на природному фоні родючості ґрунту супроводжуватиметься зростанням витрат до 11–12 тис. грн/га, або в 1,4–1,5 раза. Перехід до оптимальної 4-пільної сівозміни, а також ускладнення галузевої структури виробництва через освоєння переробних потужностей із виробництва томатного соку, борошна, біодизелю та біогазу як на богарі, так і при зрошенні призводить до скорочення суми експлуатаційних та інших поточних витрат унаслідок зменшення обсягів виробництва томатів: томатна продукція – відповідно 2,5 і 3,2, борошно – 0,8 і 1,4, біодизель – 0,7–1,3 та біогаз – 1,5–

2. Обґрунтування обсягів залучених капітальних вкладень щодо моделей аграрного виробництва, тис. грн

Основні засоби	Вартість основних засобів	Сума сплачених кредитів		За моделями, сума кредитів у середньому за 1 рік, тис. грн								
		26%річних (на 7 років)	на 1 рік	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	
Зрошення	57000	44460	14494			■	■		■			■
Рослинництво і тваринництво за моделями:												
№ 1	8527	6651	2168	■								
№ 2	8566	6681	2178		■							
№ 3	8720	6802	2217			■						
№ 4	10202	7958	2594				■					
№ 5	4851	3784	1234					■				
№ 6	5987	4670	1522						■			
№ 7	5535	4317	1408							■		
№ 8	7535	5877	1916									■
Переробні потужності:												
томати на сік (пасту)	12000	9360	3051	■	■	■	■	■	■	■	■	■
зерно на борошно	352	275	90					■	■			
олія на біодизель	238	186	61					■	■	■		■
насіння ріпаку на олію	38	29	10					■	■	■		■
молоко на вершки	486	379	124							■		■
відходи на біогаз	550	429	140					■	■	■		■
жива маса на м'ясо	960	749	244							■		■
зерно і шрот на комбікорм	85	66	22									
зберігання зерна	210	164	53					■	■	■		■
зерноочисне обладнання	150	117	38	■	■	■	■	■	■	■	■	■
зерносушильне обладнання	350	273	89	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Всього				5347	5357	19890	20267	4765	19672	5239	20241	

1,9 млн грн. Створення тваринницької галузі призведе до зростання витрат порівняно з аналогічними варіантами без тваринництва відповідно від 5,5 до 10,7 і від 7,9 до 16,2 тис. грн/га.

Розрахунок *валового доходу* за моделями здійснювався з урахуванням обсягу виробленої продукції та поточних цін на неї. Відповідно заплановане надходження коштів за моделями № 1–4 перебуває в межах від 22,1 до 44,7 тис. грн/га. При цьому основна частина валового доходу формується завдяки реалізації томатного соку, дохід від реалізації зерна озимої пшениці становить лише 8–10% сукупного доходу за цими моделями. При значних витратах на створення й експлуатацію системи зрошення це може свідчити про низьку економічну ефективність вирощування зернових на поливі.

Перехід до оптимальної періодичності повернення томатів на попереднє місце супроводжується скороченням площі їхнього посіву вдвічі з відповідним зменшенням обсягів виробництва томатної продукції на богарі та надходження коштів від неї. Частка отриманого доходу від реалізації борошна і біодизелю у сукупному обсязі незначна. Однак завдяки переробці побічної продукції, відходам та зеленій масі багаторічних трав на біогаз можна компенсувати суттєве скорочення (більш ніж на 80%) обсягів виробництва томатної продукції. Його частка у формуванні доходу може сягати 40% (модель № 5). Зіставлення за цим показником варіантів для порівняння № 2 і 5 «добрива без зрошення» вказує на перевагу першого – скорочення посівних площ томатів супроводжується зниженням доходу від 25,3 до 22,9 тис. грн/га. В умовах зрошення валовий дохід за варіантами для порівняння № 4 і 6 формується приблизно в рівних обсягах – 40 млн грн.

У богарних умовах створення галузі тваринництва (модель № 7) порівняно із суто рослинницькою спеціалізацією (модель № 5) дасть змогу збільшити надходження коштів від 22,8 до 35,1 тис. грн/га, або на 54%. При цьому отримані доходи забезпечуються головним чином шляхом реалізації м'ясо-молочних продуктів на 50%, томатного соку – на 33%, а біогазу – на 13%. Доповнення різногалузевої структури виробництва системою зрошення (модель № 8) дасть можливість досягти максимального рівня доходності – 63,2 тис. грн/га та порівняно з пріоритетом вирощування й переробки томатів

на поливі з добривами (модель № 4) підвищити цей показник в 1,4 раза.

Після погашення кредиту за сучасної практики виробництва томатів на півдні України (моделі № 1–4) обсяг *прибутку* може бути в межах від 14,3 тис. на природному фоні родючості ґрунту до 32,2 тис. грн/га на фоні поєднання добрив і зрошення. Частка зерна за його прямої реалізації у формуванні цих показників становить 0,4–1,1 тис. грн/га, що може свідчити про недоцільність поливу зернових культур на продаж.

Розвиток галузевої структури з упровадженням газогенерації, виробництва біодизелю і продуктів рослинництва без тваринництва (моделі № 5 і 6) дає змогу зберегти доходність на рівні аналогічних варіантів з пріоритетом виробництва томатів (моделі № 2 і 4). При цьому недобір коштів завдяки скороченню площі томатів значною мірою компенсується за рахунок виробництва біогазу. Створення галузі тваринництва на богарі (модель № 7) порівняно з виробництвом лише томатної продукції без зрошення (модель № 2) дає змогу збільшити валовий дохід від 17,2 до 24,4 тис. грн/га, а за доповнення цих варіантів зрошенням – від 32,4 до 46,9 тис. грн/га.

Ведення тваринництва при системі зрошуваного землеробства за показником прибутку майже удвічі вигідніше порівняно з богарними умовами.

Після погашення кредиту за всіма сценаріями ведення аграрного виробництва забезпечується досить високий *рівень рентабельності*, що коливається в межах 184–412%. Серед моделей сучасної практики цей показник формується завдяки реалізації томатної продукції – 214–313%. Рівень рентабельності виробництва зерна є значно нижчим – 20–50%. За усіх виробничих моделей рентабельність виробництва зерна, біодизелю і борошна суттєво поступається томатній продукції, біогазу та м'ясо-молочній продукції у зв'язку з їхньою порівняно низькою ціною реалізації.

Отже, економічний аналіз сучасних і перспективних варіантів розвитку виробничої діяльності ДГ «Брилівське» свідчить, що після виконання зобов'язань щодо кредиту за показниками валового доходу і прибутковості суттєву перевагу над іншими сценаріями має різногалузева модель № 8 зі зрошенням і тваринництвом. Однак за рівнем рентабельності

перше місце посідає аналогічна перспективна різногалузева модель № 6, але без тваринництва – 412%.

За основу оцінки переваг різних варіантів пропонується використовувати усі запропоновані економічні параметри, по кожному виділено три найкращих (табл. 3).

3. Економічна оцінка виробничих сценаріїв розвитку галузевої структури ДГ «Брилівське»

Номер моделі	Критерій				
	Витрати, млн грн, min	Дохід, млн грн, max	Прибуток, млн грн, max	Рентабельність, %, max	Кредит, млн грн, опт.
1	7,8	22,1	14,3	184,4	5,3
2	8,1	25,3	17,2	211,7	5,4
3	11,0	32,1	21,1	191,8	19,9
4	12,3	44,7	32,4	263,2	20,3
5	5,5	22,8	17,4	318,7	4,8
6	7,9	40,3	32,4	411,7	19,6
7	10,7	35,1	24,4	227,8	5,2
8	16,2	63,2	46,9	289,1	20,2

Так за мінімальним рівнем витрат вирізняються моделі № 1, 5 і 6, за максимальним рівнем доходності та прибутку – № 4, 6 і 8, за рівнем рентабельності – № 5, 6 і 8. У табл. 2 також наведено обсяг необхідних фінансових ресурсів для придбання основних засобів за кожною моделлю. Отже, найбільша кількість (4) критеріальних параметрів характерна для різногалузевої рослинницької спеціалізації зі зрошенням (модель № 6), у числі найкращих за трьома параметрами виявилися сценарії № 5 і 8, за двома – № 1 і 4 і за одним – № 7. Моделі № 2 і 3 можна вважати економічно не вигідними або безперспективними. Якщо орієнтуватися на середню заплановану продуктивність ріллі, то період окупності капітальних вкладень в основні засоби за моделлю № 8, а це 79,6 млн грн (при 100% спрямуванні отриманого прибутку на погашення кредиту), становитиме приблизно 2 роки.

Висновки. Вирощувати зернові на поливі для прямої реалізації зерна збитково. Ефективність землеробства на зрошенні значно зростає за наявності в структурі посівних площ най-

більш рентабельних овочевих культур, зокрема томатів. Однак, враховуючи сівозмінний фактор, економічна ефективність виробничої системи суттєво знижується у зв'язку з необхідністю включення в структуру посівних площ 75% менш рентабельних культур. Удосконалення галузевої структури аграрного виробництва дає змогу не тільки стабілізувати економічні показники на рівні пріоритету вирощування томатів, але й збільшити валовий прибуток майже в 1,5 раза. Строки окупності кредитів на створення такої інфраструктури становлять 2–3 роки. Перед створенням системи зрошення необхідно опрацювати галузеву структуру агроєкосистеми, що максимально відповідає агроресурсному потенціалу території.

Література

1. Гавриш С.Ф., Галкина С.Н. Томат: возделывание и переработка. — М.: Росагропромиздат, 1990. — 190 с.
2. Методика суцільного ґрунтового-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України. — К., 1994. — 162 с.
3. Біоенергетична оцінка сільськогосподарського виробництва (Науково-методичне забезпечення). — К.: Аграр. наука, 2005. — С. 169–171.
4. Скорий В.М. Енергетичні рослини в Україні. — К.: Фенікс, 2009. — С. 5.
5. Ціноутворення та нормативні витрати в сільському господарстві: теорія, методологія, практика / за ред. П.Т. Саблука, Ю.Ф. Мельника, М.В. Зубця, В.Я. Месель-Веселяка. — К., 2008.
6. Ільчук М.М., Ібатуллин Ш.І., Мельникова І.В., Андронович І.І. Організаційно-економічне обґрунтування виробничої програми по рослинництву: метод. вказівки / відповід. за вип. М.М. Ільчук. — К.: Нічлава, 2006. — 112 с.

Показано, что создание и использование оросительной системы должно основываться на многовариантных предпроектных исследованиях. Выращивание сырья, в частности зерна озимой пшеницы на продажу, на поливных землях является неэффективным. Проанализированы перспективные направления развития инфраструктуры орошаемых агроэко систем, обеспечивающих высокие экономические показатели производства.

Shown that the creation and use of irrigation systems should be based on multivariate diligence. Production of raw materials, particularly grain for sale on irrigated lands is inefficient. Analyzed the perspectives of infrastructure development of irrigated agroecosystems that provide strong economic indicators of production.