

УДК 631.333.7

© В.Ф. Дідух, д.т.н.

Львівський національний аграрний університет

С.В. Буснюк

Луцький національний технічний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ В АГРОПОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ

У статті представлений короткий аналіз сучасного стану виробничого процесу в АПК, викладено бачення виходу з кризового стану окремих галузей з використанням принципів побудови технологічних систем.

ВИРОБНИЦТВО, ПРОЦЕС, ТЕХНОЛОГІЧНА СИСТЕМА, АПК.

Постановка проблеми. Україна одна з найбагатших країн світу за земельним потенціалом, знаходиться у глибокій кризі з розвитку агропромислового комплексу. Підставою такого твердження, є зникнення за останні 20 років восьми (за статистикою з 33 до 25) відсотків чорноземів, які могли б стати основою виробництва екологічно чистої продукції, що можливо лише на даній території.

Зміна форм власності на засоби виробництва з кооперативно-колгоспної на приватну призвело до появи майже 80% дрібногосподарських селянських господарств, які теоретично лишилися засобів механізації та системного їх поновлення. В той же час виникнення потужних агрохолдингових компаній, здатних забезпечити себе сучасними закордонними технологіями та технікою спрямовано на експлуатацію ґрунтового потенціалу, який і так зменшився на окремих площах на 50 відсотків. Таким чином штучно утворена прірва збільшується між окремими учасниками виробництва сільськогосподарської продукції.

З іншої сторони, сьогоднішня ситуація не дозволяє науковим працівникам запропонувати дієві підходи до формування технологічних систем функціонування, як окремих ланок у сільськогосподарському виробництві, так і раціонального розвитку окремих галузей АПК.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Органічне землеробство, як альтернатива сучасним системам виробництва сільськогосподарської продукції розвивається давно. В Японії, США, країнах ЄС, Швейцарії, Канаді, Австралії та Новій Зеландії площі відведені під ведення органічного землеробства становлять тисячі

гектарів. На жаль, через ряд об'єктивних (недосконала і у більшій мірі відсутня законодавча база), суб'єктивних причин, в Україні лише починають вести дискусії про можливість стати передовою країною з виробництва екологічно-чистої продукції.

Зрозуміло, що основним критерієм і у цьому випадку буде собівартість продукції. Для сільськогосподарського виробництва сировинної продукції. Спроби запропонувати нові підходи при веденні виробничої діяльності в АПК відображенні у працях багатьох науковців [1, 2, 3, 4, 5, 8, 10].

Мета дослідження. На основі аналізу сучасного стану виробництва продукції рослинництва запропонувати нові підходи формування технологічних систем (ТхС) в аграрному секторі окремих агрокліматичних зон.

Результати дослідження. Рівень технології будь-якого виробництва має вирішальний вплив на його економічні показники. Тому вибір раціонального варіанту технологічного процесу пов'язаний з продуктивністю, собівартістю та якістю продукції, що виробляється. На сьогодні економіки передових країн світу функціонують на рівнях 4-6 технологічних укладів. Україна зупинилась на рівні другого. Особливо загрозлива ситуація склалась у АПК через відсутність чіткої стратегії його розвитку. Технологічний рівень являє собою оцінку якості технологій і тісно пов'язаний з технічним рівнем виробів та науково-технічним рівнем науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт.

Технологічний рівень виробничої системи складає:

1. Рівень технологічної інтенсивності процесів.
2. Рівень технологічної організації виробництва.
3. Рівень технологічної оснащеності.
4. Рівень керованості ТхС.

Згідно з визначенням ДСТУ, ТхС – це сукупність функціонально пов'язаних засобів технологічного оснащення, предметів виробництва та виконавців для виконання в регламентованих умовах виробництва заданих технологічних процесів і операцій. Для сільськогосподарського виробництва у ТхС, крім технічних систем, пов'язаних із виробництвом техніки, її експлуатації, важливу роль відіграють особливості агроєкозон та людський фактор, який включає підготовку кадрів різної кваліфікації.

Технологію, пов'язану з природним середовищем можна поділити на *глобальну та соціальну*. Основне завдання глобальної технології полягає в тому, щоб відшукати зв'язки природної рівноваги обміну між різними формами існування матерії та тенденції її змін у

майбутньому та вивчити закономірності її розвитку. Крім того, необхідно контролювати взаємозв'язок і взаємодію людини та природного середовища, порівнюючи з попереднім станом та з очікуваним у майбутньому. Тому втрату 0,1–0,2% щорічно родючих земель варто віднести в розряд глобальних. За останні три десятиріччя на Україні виведено з обороту 2,6 млн га с.-г. угідь, в т.ч. 1,6 млн га ріллі.

Соціальне технології в суспільстві, пов'язані не тільки з виробництвом продукції, але й з процесом її реалізації. Тільки за умов прямого зв'язку між виробництвом і споживанням можливе вирішення ряду соціальних проблем. Для зниження напруження в державі необхідно потенціал АПК зорієнтувати, в першу чергу, на внутрішній ринок. Першочерговими документами при цьому мають стати – система машин та регіональні стратегії розвитку галузей з глибокою переробкою сільськогосподарської сировини.

Таким чином серед великого кола завдань при розробці технологічних систем для їх використання у сільськогосподарському виробництві, в першу чергу, варто звернути увагу на наступне:

1. Створення технологій, що відповідають природним, кліматичним, національним та іншим регіональним особливостям.
2. Створення технологій, при яких витрати сільськогосподарської сировини будуть мінімальними (включаючи безвідходні технології).
3. Визначення в системах технологій найбільш важливих параметрів для контролю їх ефективності відповідно до конкретних умов їх застосування.

Максимальної ефективності ведення сільськогосподарського виробництва можна досягти за умови об'єднання суміжних галузей, які приймають участь у схемі «поле – споживач». У загальному вигляді виробничі процеси при створенні продукції життєзабезпечення людей можна представити у виді структурної схеми (рис. 1) на прикладі галузі льонарства. Аналіз запропонованої схеми вказує на необхідність розробок нових ТхС функціонування галузі, які передбачають спрямування прибутків від реалізації кінцевої продукції у вигляді готових виробів у технологічні ланцюжки з виробництва сировини. Адже, якщо одна тонна волокна у чистому вигляді дає прибуток 1000–1200 доларів США, то виготовлення тканин з даного волокна збільшує прибуток до 4000–4500 доларів США, а виробництво готових виробів з цієї кількості тканин дозволяє отримати в 15 разів більше грошових надходжень.



Рис. 1 – Структурно-виробнича діаграма галузі льонарства

Таким чином вибором структури ТхС ведення АПК має бути чітка стратегія, пов'язана із формами господарювання та раціональний підхід до використання орних земель при формуванні сільськогосподарських культур. Аналіз статистичних даних вказує на протилежне (рис. 2).

Здавалося б зменшення кількості майже на 2,5 тис. господарств має позитивну тенденцію з точки зору їх укрупнення, що дозволяє впроваджувати нові технології, використовувати енергонасичену техніку.

Таке явище повинно було б дати поштовх розвитку власного, вітчизняного машинобудуванню. Але провідні заводи з випуску нової техніки не в змозі конкурувати з зарубіжними аналогами. Причин може бути безліч, але основною, є відсутність системи машин, без якої не можливо проектувати галузеві ТхС.

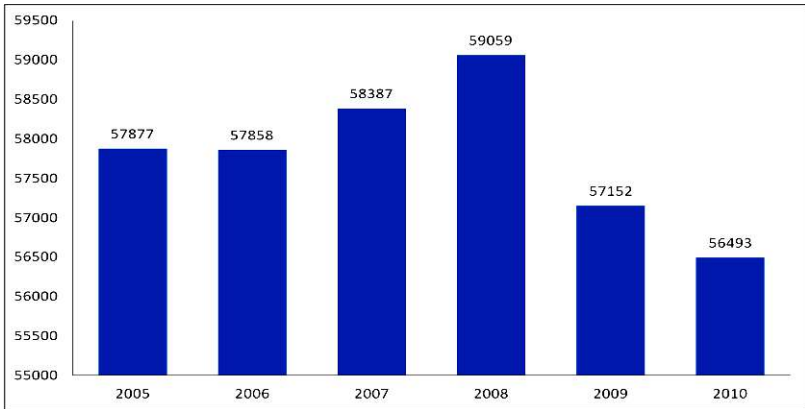


Рис. 2 – Кількість діючих господарюючих суб'єктів у сільському господарстві України, од. Побудовано згідно даних [10]

З іншої сторони аналіз даних, представлених в табл. 1 по Волинській області вказує, що основними виробниками сільськогосподарської продукції є аж ніяк на сільськогосподарські підприємства, а господарства населення: 71% всієї виробленої сільськогосподарської продукції у 2011 році. В умовах тотальної кризи, дрібногосподарські підприємства маю перевагу над іншими формами господарств, яка полягає у намаганні зібрати та реалізувати весь вирощений врожай без втрат на переробку і допоміжні операції.

Таблиця 1 – Продукція сільського господарства за категоріями господарств (у постійних цінах 2010 року; млн грн.)

Роки	2007	2008	2009	2010	2011
Сільськогосподарські підприємства					
Загальна	1184,7	1343,8	1350,5	1410,3	1657,6
Продукція рослинництва	573,2	662,2	582,7	638,2	847,4
Продукція тваринництва	611,5	681,6	767,8	772,1	810,2
у тому числі фермерські господарства					
Загальна	129,3	162,8	159,1	166,1	211,2
Продукція рослинництва	83	115,7	108,3	110,2	153,4
Продукція тваринництва	46,3	47,1	50,8	55,9	57,8
Господарства населення					
Загальна	3903,8	3801,9	3825,3	3863	4123,6
Продукція рослинництва	2043,4	1991,3	2082	2098	2374,5
Продукція тваринництва	1860,4	1810,6	1743,3	1765	1749,1

Побудовано згідно даних [9]

Таке пояснення можна знайти у динаміці зміни площ орних земель під конкретні культури (табл. 2) по Україні загалом. За останні шість років загальна посівна площа фактична залишається незмінною та становить у межах 26–26,7 тис. га. Незмінними біля 16 тис. га залишаються також площі, які виділяються під зернові культури. Але серед зернових, більше ніж 2 рази зросли площі під кукурудзу на зерно і досягли 3,8 тис. га

Таблиця 2 – Посівні площі основних с-г культур по Україні, тис. га.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Уся посівна площа	26044	25928	26060	27133	226990	26952	27670
Зернові культури	15005	14515	15115	15636	15837	15090	15724
пшениця	6665	5583	6288	7116	6852	6451	6781
жито	624	374	350	467	468	286	284
ячмінь	4500	5305	4976	4219	5122	4505	3787
овес	468	474	404	456	433	326	288
кукурудза на зерно	1711	1777	2087	2516	2149	2709	3620
просо	141	136	122	153	119	95	169
гречка	426	398	352	302	273	225	311
рис	21	22	21	20	25	29	30
зернобобові	422	406	438	263	371	429	374
Технічні культури	5260	6105	5920	6778	6545	7296	7441
цукрові буряки	652	815	610	380	322	501	532
соняшник	3743	3964	3604	4306	4232	4572	4739
ріпак	207	414	891	1412	1060	907	870
соя	438	751	671	558	644	1076	1134
льон-довгунець	25	14	13	7	2	1	2
Картопля і овоче-баштанні культури	2041	2031	1997	1967	1950	1967	2028
картопля	1514	1464	1453	1413	1409	1408	1439
овочі відкритого ґрунту	465	469	451	458	451	462	498
Кормові культури	3738	3277	3028	2752	2658	2599	2477
кормові коренеплоди	294	277	275	259	247	244	236
кукурудза на силос і зелений корм	774	675	629	518	485	473	445
однорічні трави	891	717	614	567	585	583	531
багаторічні трави	1702	1549	1459	1357	1289	1238	1272

Побудовано згідно даних: [10]

Серед технічних культур інтенсивно використовуються території з родючими ґрунтами для вирощування соняшнику(площі зросли майже у 4 рази), ріпаку у 3,5 рази, сої – майже у 20 раз. В той же час виробництво льноволокна зникло взагалі.

Орієнтація на вирощування сільськогосподарських культур суто зернової групи, особливо моно-культр, може прискорити деградацію ґрунтів. Для зниження техногенного навантаження, в умовах екологічного землеробства, необхідно дотримуватись рекомендованих науковцями чітких сівозмін, а також включати у них історично визначені культури для кожної конкретної агрокліматичної зони. Тому виникає запитання щодо падіння розмірів площ під льон – довгунець до чисто символічного значення 1–2 тис. га. Окрім цього, у даній таблиці відсутня така культура, як льон олійний. Хоча окремі джерела вказують про наявність площ під льон олійний у межах 60 тис. га. При цьому льон олійний за своїми показниками переважає ріпак і може дати поштовх для відродження галузі льонарства у найбільш чутливій до землеробства зоні Полісся.

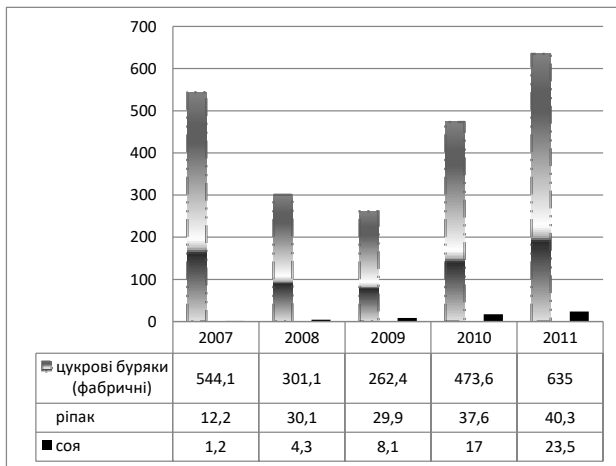


Рис. 3 – Виробництво технічних культур: цукрові буряки, ріпак, соя у 2007–2011 р.р. на Волині, тис.тонн. Побудовано згідно даних [9]

Але як видно з діаграм на рис. 3 та рис. 4 на даній території з’явилися далеко нетрадиційні для неї культури – ріпак, соняшник і

ся. Причому зростання площ під їх посів вражає: три з половиною, п'ять та 20 разів відповідно.

Як свідчить аналіз етапів історичного розвитку галузі льонарства, до1991 року вона відігравала ключову роль в економіці господарств зони Полісся. Частка льонарства в загальному розмірі прибутку від реалізації продукції рослинництва становила 30-70%. При цьому реалізація йшла в основному сировиною, тобто волокном, але й тоді рівень рентабельності галузі коливався у межах 60-160%.

Для відродження і подальшого ефективного розвитку льонувиробництва необхідно створювати нові виробничі структури, які здатні забезпечити максимальне використання природного потенціалу природнокліматичної зони, раціональний рівень спеціалізації, застосування сучасних форм організації та комплексний підхід у експлуатації техніки з вирощування льону та його переробки.

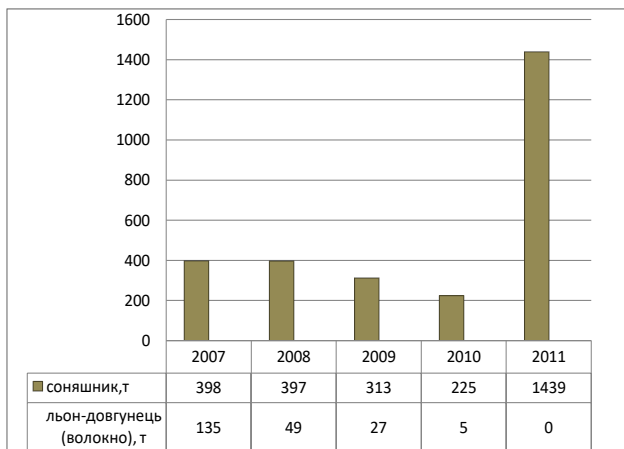


Рис. 4 – Виробництво технічних культур: соняшник, льон-довгунець у 2007-2011 р.р. на Волині, тонн. Побудовано згідно даних [9]

Ефективність виробництва значною мірою залежить від рівня реалізованості функціональних можливостей технологічних систем (ТхС), який оцінюється низкою показників, що відображають повноту та досконалість реалізації функцій, універсальність та здатність пристосовуватися до зміни зовнішнього середовища. Виявлення

необхідних функцій зручно здійснювати на підставі побудови функціональної моделі (ФМ) системи.

Побудову ФМ типу «технологічного ланцюжка» зручно здійснювати за допомогою методу аналізу функцій FAST (Functional Analysis System Technique) [1]. Перевагою даного методу є виявлення допоміжних функцій, що забезпечують виконання основних.

Характерними показниками новоствореного виробництва будуть:

коефіцієнт функціональної достатності	$k_d = N_{pz}/N_{nz}$;
коефіцієнт функціональних можливостей	$k_{\Phi} = N_{pz}/N_{nn}$;
коефіцієнт актуалізації функцій	$k_a = N_w/N_c$;
коефіцієнт функціонального втілення	$k_v = N_o/N_c$;
коефіцієнт сумісності функцій	$k_c = 1 - N_y/N_c$;
коефіцієнт пристосованості до умов	$k_n = r_a/r_y$;
коефіцієнт гнучкості системи	$k_e = k_{\Phi} k_n$;

- де N_{pz} і N_{nz} – число реалізованих у системі і необхідних користувачеві зовнішніх функцій; N_n і N_{nn} – число функцій, що необхідні для користувача і повного використання потенційних можливостей системи; N_c – число внутрішніх і зовнішніх функцій системи; N_o , N_y – число основних і узгоджувальних функцій; r_a – число регулювань і технологічних режимів, що забезпечують пристосованість системи до умов і вимог; r_y – варіативність умов, тобто число станів умов і вимог.

Кожен із показників відображає певний аспект якості ТхС, а їх аналіз дає змогу встановити напрями удосконалення ТхС з метою забезпечення корисних функцій простими і ресурсощадними засобами.

Висновки. Аналіз розподілу площ, задіяних при вирощуванні сільськогосподарських культур, вказує на хаотичне ведення виробничої діяльності у сфері АПК. Відсутність системи машин не дозволяє відновлювати та розвивати традиційні для держави галуззі, такі як льонарство. Перевагу у веденні господарської діяльності надано великим агрохолдинговим компаніям, виробнича діяльність яких спрямована на вирощування зернової групи сільськогосподарських культур. Інтенсивне збільшення площ під моно-культури може призвести до подальшої деградації орних земель.

Ефективність аграрного виробництва значною мірою залежить від рівня реалізованості функціональних можливостей технологічних систем. Найбільш прагматичним при формуванні виробничих структур є метод FAST, який дозволяє будувати функціональні моделі технологічної системи аграрного виробництва, що охоплює головну,

основні та допоміжні функції й дає змогу узгодити ці функції між собою.

Література

1. Нагірний Ю.П. Обґрунтування інженерних рішень / Ю. П. Нагірний – К.: Урожай, 1994. – 216 с.
2. Дідух В.Ф., Поліщук М.М. Тенденції розвитку технологій формування врожаю сільськогосподарських культур// Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. – Вінниця. Випуск 11. Т. 2 (66). 2012.
3. Сисолін П.В. З бажанням зберегти родючість української землі та допомогти селянину / Зб. статей, виступів та коментарів (1997-2008). – Кіровоград, 2009. – 160 с.
4. Пастухов В. І. Енергетична оцінка механізованих технологій рослинництва. – Харків, 2003. – 100 с.
5. Машиновикористання в землеробстві / В.Ю. Ільченко, Ю.П. Нагірний, П.А. Джолос та ін.; За ред. В.Ю. Ільченка, Ю.П. Нагірного. – К.: Урожай, 1966. – 384 с.
6. Шолудько П.В., Тригуба А.М. Функціональна модель технологічної системи аграрного виробництва // Вісн. Львів. нац. техн. ун-ту «Агроінженерні дослідження». – Львів, 2012. – С. 21
7. Гончар М.Т. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства. – Львов, 1986.
8. Затхей Б.І., Нагірний Ю.П., Шолудько П.В. Основні принципи проектування технологічних систем рільництва. Вісник аграрної науки. 2001. Спецвипуск, вересень, 1-116, С. 86 – 89.
9. Статистичний щорічник. « Волинь 2011». – Луцьк, 2012. – 560 с.
10. Статистичний щорічник України за 2011. – К.: Август Трейд, 2011. – 560 с.