

ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ В АГРОПОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ

*В. Дідух, д. т. н., П. Шолудько, к. т. н.
Львівський національний аграрний університет*

Постановка проблеми. Україна, одна з найбагатших країн світу за потенціалом виробництва сільськогосподарської продукції, перебуває в глибокій кризі з розвитку агропромислового комплексу (АПК). Підставою такого твердження є зникнення за останні 20 років восьми (за статистикою з 33 до 25) відсотків чорноземів, поява 60% територій екологічного лиха, які могли б стати основою виробництва екологічно чистої продукції для життєзабезпечення людини [1].

Зміна форм власності на засоби виробництва з кооперативно-колгоспної на приватну призвела до появи майже 80% дрібногосподарських селянських господарств, які теоретично позбавлені засобів механізації та системного їх поновлення, наукової методичної підтримки. Водночас утворені потужні агрохолдингові компанії успішно забезпечують себе сучасними закордонними технологіями та технікою. Таким чином, прірва між окремими учасниками виробництва сільськогосподарської продукції інтенсивно збільшується.

Тому сьогодення ситуація не дозволяє науковцям запропонувати дієві підходи до формування технологічних систем функціонування та раціонального розвитку окремих галузей агропромислового комплексу.

Аналіз останніх досліджень і 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 органічне землеробство, становлять тисячі гектарів. На жаль, через низку об'єктивних (недосконала і здебільшого відсутня законодавча база) та суб'єктивних причин в Україні лише починають вести дискусії про можливість зайняти передові позиції з виробництва екологічно чистої продукції.

Спроби запропонувати нові підходи у веденні виробничої діяльності в АПК відображені у працях багатьох науковців [2–8; 10].

Постановка завдання. Наше завдання – виявити нові підходи у формуванні технологічних систем (ТхС) для окремих агрокліматичних зон в агропромисловому комплексі.

Виклад основного матеріалу. Рівень технології будь-якого виробництва має вирішальний вплив на його економічні показники. Тому вибір раціонального варіанта 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 склалася в 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 експлуатацією, важливу роль відіграють особливості агроєкозона та людський чинник, який передбачає 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 й 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 щорічну втрату 0,1-0,2% родючих земель варто зарахувати до глобальних проблем. За останні три десятиріччя на Україні виведено з обороту 2,6 млн га сільгосп угідь, у тому числі 1,6 млн га ріллі.

Соціальні технології в суспільстві пов'язані не тільки з виробництвом продукції, а й з процесом її реалізації. Тільки за умов прямого зв'язку між виробництвом і споживанням можливе вирішення низки соціальних проблем. Для зниження напруження в державі необхідно потенціал АПК зорієнтувати насамперед на внутрішній ринок. Першочерговими при цьому мають стати система машин та регіональні стратегії розвитку галузей з глибокою переробкою сільськогосподарської сировини. Першу спробу сформувати систему техніко-технологічного забезпечення виробництва продукції рослинництва викладено в [9] 2012 року.

Таким чином, серед великого кола завдань під час розроблення технологічних систем для їх використання в сільськогосподарському виробництві насамперед варто звернути увагу на таке:

- 1) створення технологій, що відповідають природним, кліматичним, національним та іншим регіональним особливостям;
- 2) створення технологій, за яких витрати сільськогосподарської сировини будуть мінімальними (включаючи безвідходні технології);
- 3) визначення в системах технологій найважливіших 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 беруть участь у схемі

«поле – споживач». У загальному вигляді виробничі процеси створення продукції життєзабезпечення людей можна зобразити як структурну схему (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 із цього волокна збільшує прибуток до 4000-4500 доларів США, а виробництво готових виробів із цієї кількості тканин дозволяє отримати в 15 разів більше грошових надходжень.

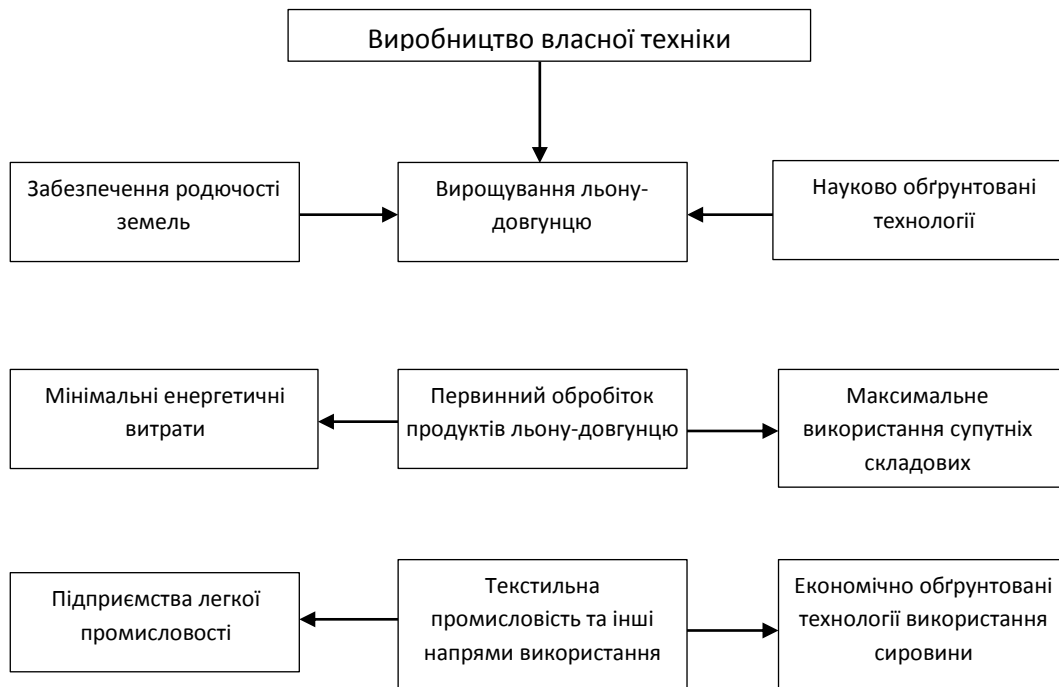


Рис. 1. Структурно-виробнича діаграма галузі льонарства.

Таким чином, вибором структури ТхС ведення АПК має бути чітка стратегія, пов'язана з формами господарювання, та раціональний підхід до використання орних земель під час формування сільськогосподарських культур.

Введення в систему вирощування сільськогосподарських культур науково обґрунтованої системи точного землеробства частково вирішує проблему зниження перенасичення ґрунтів мінеральними добривами у разі їх поверхневого внесення. Але позитивний результат, спрямований на збереження ґрунтів, з подальшим підвищення їх родючості, можливий за умови локального внесення органічних і органо-мінеральних добрив на стадії посіву (посадки) сільськогосподарських культур. Тоді вони мало переміщуються з ґрунтом, елементи живлення довше зберігаються в доступному для рослин стані.

Крім цього, локалізація дозволяє зменшувати норму внесення органічних добрив у 1,5-2 рази зі збереженням однакового приросту врожаю. Локальне внесення твердих добрив на стадії посіву (посадки) сільськогосподарських культур умовно можна виділити у три групи: застосуванням мінеральних добрив; застосуванням органо-мінеральних добрив; застосуванням органічних добрив.

Відповідно для кожної з виділених груп засоби механізації матимуть свої конструктивні особливості відповідно до вибраної технології вирощування сільськогосподарської культури.

На сьогодні сільськогосподарське виробництво широко використовує нанотехнології, коп'ютеризацію та автоматизацію виробничих процесів. Науковці пропонують безліч варіантів вирішення проблем зниження ресурсних, експлуатаційних витрат, енергозатрат за використання машин для внесення різних видів добрив. Таким чином, у сільськогосподарському виробництві найбільшого поширення набули високопродуктивні комбіновані посівні агрегати типу МЗВ-4,5; Pronto; Maestro 11 RC; Creat Plains CTA 400/ADC 2220 та ін. [12; 13]. Ці технічні засоби передбачають локальне внесення добрив у ґрунт у процесі висіву сільськогосподарських культур зернової групи, переважно у сипкому стані, до яких належать тверді мінеральні добрива.

Спроба надати перевагу органічному землеробству в Україні вимагає створення або модернізації існуючих машин, спрямованих на локальне внесення органічних добрив, що дасть змогу зменшити норму їх внесення до 50 відсотків порівняно з розкидним способом.

У будь-якому разі, створення нових машин, впровадження новітніх технологій можливі за умови чіткого усвідомлення, куди рухається виробничий комплекс сільськогосподарського виробництва. Раціональними площами, під які можна було б формувати систему машин і відповідний науковий супровід, є площі господарств у межах 10 га. На сьогодні аналіз статистичних даних вказує на протилежне (рис. 2).

Здавалося б, зменшення кількості господарств майже на 2,5 тис. має позитивну тенденцію з позиції їх укрупнення, що дає змогу впроваджувати нові технології, використовувати енергонасичену техніку. Таке явище повинно було б дати поштовх розвитку власного, вітчизняного машинобудування. Але вітчизняні заводи з випуску нової техніки не в змозі конкурувати із зарубіжними. Причин може бути безліч, але основною є відсутність системи машин, без якої неможливо проектувати галузеві ТхС.

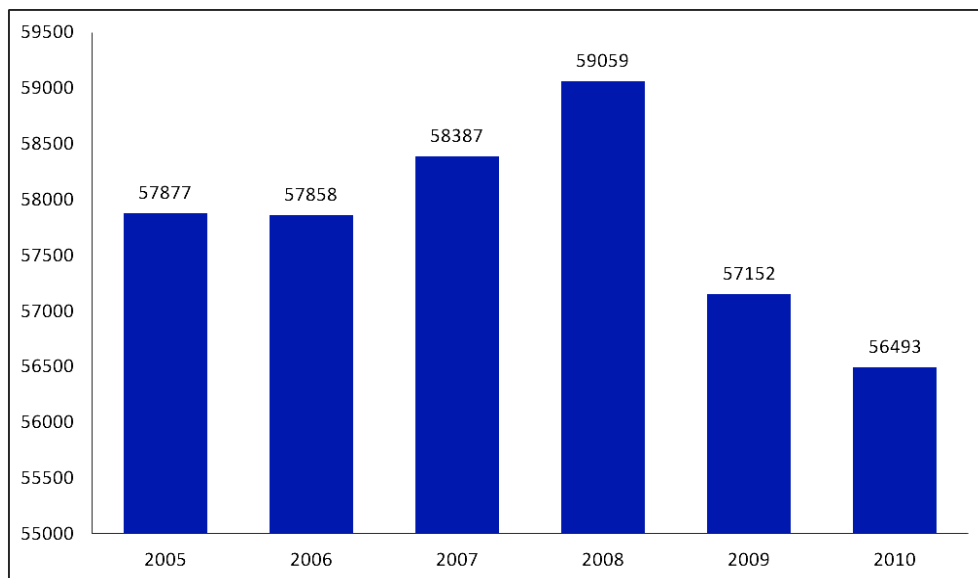


Рис. 2. Кількість діючих господарюючих суб'єктів у сільському господарстві України, од.*

* Побудовано за даними [10].

Ефективність виробництва значною мірою залежить від рівня реалізованості функціональних можливостей технологічних систем (ТхС), який оцінюють низкою показників, що відображають повноту та досконалість реалізації функцій, універсальність та здатність пристосовуватися до зміни зовнішнього середовища. Виявляти необхідні функції можливо на підставі побудови функціональної моделі (ФМ) системи. Побудову ФМ типу «технологічного ланцюжка» зручно здійснювати за допомогою методу аналізу функцій FAST (Functional Analysis System Technique) [6; 11]. Перевагою цього 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 – $k_\Phi = N_{pz}/N_{np}$;

коефіцієнт актуалізації функцій – $k_a = N_n/N_c$;

коефіцієнт функціонального втілення – $k_b = N_o/N_c$;

коефіцієнт сумісності функцій – $k_c = 1 - N_y/N_c$;

коефіцієнт пристосованості до умов – $k_n = r_a/r_y$;

коефіцієнт гнучкості системи – $k_r = k_\Phi k_n$,

де N_{pz} і N_{nz} – число реалізованих у системі і необхідних користувачеві зовнішніх функцій; N_n і N_{np} – 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 вдосконалення ТхС з метою забезпечення корисних функцій простими і ресурсоощадними засобами.

Висновки. Ефективність аграрного виробництва значною мірою залежить від рівня реалізованості функціональних можливостей технологічних систем.

Найбільш прагматичним під час формування 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.

Бібліографічний список

1. Волинь – 2011 : стат. щорічник. – Луцьк, 2012. – 560 с.
2. Гончар М. Т. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства / М. Т. Гончар. – Львов, 1986.
3. Дідух В. Ф. Тенденції розвитку технологій формування врожаю сільськогосподарських культур / В. Ф. Дідух, М. М. Поліщук // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – Вінниця, 2012. – Вип. 11, т. 2 (66). – (Серія «Технічні науки»).
4. Затхей Б. І. Основні принципи проектування технологічних систем рільництва / Б. І. Затхей, Ю. П. Нагірний, П. В. Шолудько // Вісник аграрної науки. – К., 2001. – С. 86-89.
5. Машинвикористання 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. Нагірний Ю. П. Обґрунтування інженерних рішень / Ю. П. Нагірний. – К. : Урожай, 1994. – 216 с.
7. Пастухов В. І. Енергетична оцінка механізованих технологій рослинництва / В. І. Пастухов. – Харків, 2003. – 100 с.
8. Сисолін П. В. З бажанням зберегти родючість української землі та допомогти селянину / П. В. Сисолін // Збірник статей, виступів та коментарів (1997–2008). – Кіровоград, 2009. – 160 с.
9. Система техніко-технологічного забезпечення виробництва продукції рослинництва / за ред. В. В. Адамчука, М. І. Грицишина. – К. : Аграр. наука, 2012. – 416 с.
10. Статистичний щорічник України за 2011 рік. – К. : Август Трейд, 2011. – 560 с.
11. Шолудько П. В. Функціональна модель технологічної системи аграрного виробництва / П. В. Шолудько, А. М. Тригуба // Вісник Львівського національного аграрного університету : агроінженерні дослідження. – 2012. – № 16. – С. 344-350.
12. <http://www.npp.com.ua>.
13. <http://www.amacoint.com/AGRICULTURAL>.

Дідух В., Шолудько П. Формування технологічних систем в агропромисловому комплексі

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

Ключові слова: технологія, технологічна система, льон, система, родючість, добрива, виробництво, галузь, потенціал.

Didukh V., Sholudko P. Efficiency of technological systems agriculture complex

The article presents a brief analysis of the current state of the production process in agriculture, presented a view out of the crisis in some areas using the principles of construction technology systems.

Key words: technology, technological system, flax, system, fertility, fertilizer, production, industry, capacity.

Дидух В., Шолудько П. Эффективность использования технологических систем в агропромышленном комплексе

В статье представлен краткий анализ современного состояния производственного потенциала в агропромышленном комплексе, изложено видение выхода из кризисного состояния отдельных отраслей с использованием принципов построения технологических систем.

Ключевые слова: технология, технологическая система, лен, система, плодородие, удобрения, производство, отрасль, потенциал.