

## МАШИНОВИКОРИСТАННЯ У РОСЛИННИЦТВІ ТА ТВАРИННИЦТВІ

УДК 631.3:636.085

### СИСТЕМНИЙ ПІДХІД У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ КОМБІКОРМОВОГО ВИРОБНИЦТВА

*Гвоздєв Олександр Вікторович к.т.н., доцент  
Таврійський державний агротехнологічний університет*

*Спирін Анатолій Володимирович к.т.н., доцент  
Вінницький національний аграрний університет*

**Gvozdev O.**

*Taurian State Agrotechnical University*

**Spirin A.**

*Vinnitsia National Agrarian University*

**Анотація:** робота присвячена розробці структури системи утворюючих факторів технологічної системи комбікормового виробництва, які на підставі системного підходу підвищують ефективність використання технічних засобів. Система ведення комбікормового виробництва являє собою сукупність наукових принципів, що відповідають вимогам системного підходу і мають цільову спрямованість не на проміжні показники, наприклад, виробити якісні комбікорми, а на кінцевий результат – задоволення потреби людини в продукції тваринництва (м'ясо, молоко). Система ведення комбікормового виробництва повинна максимально враховувати всю конкретність об'єктивних умов (факторів), давати інтегральну оцінку і забезпечувати ефективне використання всього ресурсного потенціалу, у тому числі і технічного. Сукупність цих факторів дає можливість за допомогою системного підходу створити ієрархічну схему використання технічних засобів комбікормового виробництва. Значення системного підходу полягає в тому, що використання технічних засобів розглядається з урахуванням впливу усіх функціональних елементів системи, а також у вивченні впливу цих елементів на різних рівнях використання технічних засобів. Відповідно до цього можна відразу визначити те коло задач, рішення яких необхідно на тому або іншому рівні використання технічних засобів.

**Ключові слова:** системний підхід, системо утворюючі фактори, комбікормове виробництво, ефективність, технічні засоби.

#### **Постановка проблеми**

У комбікормовому виробництві використовують велику кількість технічних засобів (ТЗ) механізації. Це засоби механізації для прийому сировини; очищення сировини від сторонніх домішок (сепарація); подрібнення зернової сировини; дозування окремих компонентів у відповідності з заданим рецептом; змішування компонентів комбікормів; зволоження комбікормів; облік і видача комбікормів а також велика кількість техніки для підготовки комбікормів до годівлі тварин та роздачі кормів [1, 2].

Щоб підвищити ефективність використання ТЗ механізації комбікормового виробництва, необхідний системний підхід у рішенні даного питання, при якому дослідження доцільно проводити по відповідних взаємозалежних підсистемах. Насамперед, необхідно визначити системо утворюючі фактори ведення комбікормового виробництва і на їхній основі класифікувати ТЗ по рівнях їхнього використання. Головне при цьому полягає в науковому їхньому обґрунтуванні відповідно до критеріїв оптимальності, які в комплексі забезпечують реалізацію принципів енергозбереження [3, 4, 5].

#### **Аналіз останніх досліджень**

Удосконалення систем ведення, розвитку теорії і практики комбікормового виробництва і вдосконалення процесів та апаратів для його здійснення займалися багато вчених у різних країнах і в різний час [6, 7; 8].

Комбікормове виробництво, як складова частина АПК – система складна, динамічна, відкрита та імовірна. Тут ми маємо справу і з рослинами, і з тваринами, і з технічними засобами і головне – з людиною. Усі ці різномірні компоненти знаходяться в єдності й у взаємозв'язку, у цьому складність і імовірність системи, тобто система ефективного ведення комбікормового виробництва залежить від багатьох системо утворюючих факторів [9]. Сукупність цих факторів на основі системного підходу дозволять при правильному їхньому використанні підвищити ефективність комбікормового виробництва з урахуванням ефективного використання технічних засобів.

Технологічна система (ТхС) виробництва комбікормів складається з послідовних механізованих технічних операцій (ТО), які виконують ТЗ механізації. Дані ТО складають основу потоково- технологічної лінії (ПТЛ) ТхС виробництва комбікормів. Як бачимо ТхС виробництва комбікормів є складним процесом, який залежить від багатьох системо утворюючих факторів, виявлення яких можливе за допомогою системного підходу.

Системний підхід - комплексне вивчення явища чи процесу як єдиного цілого з позицій системного аналізу, тобто уточнення складної проблеми та її структуризація в серію завдань, розв'язуваних з допомогою економіко-математичних методів, знаходження критеріїв їх вирішення, деталізація цілей, конструювання ефективної організації для досягнення цілей [9].

#### *Постановка завдання*

Метою даної роботи є розробка структури системо утворюючих факторів ведення комбікормового виробництва, які на підставі системного підходу підвищують ефективність використання технічних засобів.

#### *Основна частина*

Системний підхід вимагає розглядати ТхС виробництва комбікормів з урахуванням цінності і динамічності її структури, зв'язків, функцій, ієрархічності, доцільності, адекватності об'єктивним умовам і керування нею.

Будь-яка нова ТхС являє собою наступний етап розвитку попередньої ТхС. Дослідження і розробки нової ПТЛ вже відомої технології та виду комбікорму, як правило, зводяться до досліджень і розробок ТЗ в межах окремих підсистем ПТЛ. Тільки в окремих, виняткових випадках створюється абсолютно нова технологія, невідома раніше. Отже, перед нами стоїть завдання оцінити засоби реалізації в майбутньому ряду локальних ПТЛ із застосуванням нових ТЗ. В цьому сенсі нові технологічні рішення ТЗ у рамках підсистеми можна розглядати як відповідні засоби досягнення цілей цієї підсистеми ПТЛ, що входить в структуру ТхС підприємства.

В якості інформації для прогнозування ТхС слід розглядати нові технологічні рішення, які містяться у статтях, монографіях, дисертаціях тощо.

Розвиток сучасного сільськогосподарського виробництва, у тому числі і комбікормового виробництва, характеризується високою динамічністю, швидкістю, сміливістю організаційно-економічних і науково-технологічних факторів.

Розглянемо загалом системо утворюючі фактори у світлі останніх змін в агропромисловому комплексі України, щоб виявити їхній вплив на системи бачення комбікормового виробництва з метою підвищення використання ТЗ. У такий спосіб система ведення комбікормового виробництва являє собою сукупність наукових принципів, що відповідають вимогам системного підходу і мають цільову спрямованість не на проміжні показники, наприклад, виробити якісні комбікорми, а на кінцевий результат – задоволення потреби людини в продукції тваринництва (м'ясо, молоко). Система ведення комбікормового виробництва повинна максимально враховувати всю конкретність об'єктивних умов (факторів), давати інтегральну оцінку і забезпечувати ефективне використання всього ресурсного потенціалу, у тому числі і технічного.

Для виявлення факторів підвищення ефективності використання ТЗ комбікормового виробництва збудуємо ієрархічну схему використання ТЗ (рис. 1). Ієрархічна, тому що вона має над

системне ведення комбікормового виробництва і кожному рівню використання ТЗ відповідає ряд підсистем, що забезпечують ефективність їхнього використання [9].

У загальному виді схема являє собою послідовну сукупність рівнів керування окремими ТЗ (машинами), перший рівень. До них відносяться окремі машини та обладнання з переробки зерна, наприклад, обладнання для очищення сировини від сторонніх домішок (сепарація), подрібнення зернової сировини та інш. До другого рівня відносяться групи різносторонніх машин (агрегати), що входять у перший рівень (за умови достатньої комплектації господарства даними машинами). Третій рівень містить у собі комплекс машин для виробництва заданого виду комбікорму, що входять у ПТЛ. Наприклад, ПТЛ для виробництва комбікорму для свиней. Четвертий, верхній рівень, це ТхС комбікормового виробництва в цілому, або повний комплекс машин, що необхідні господарству для виробництва повного набору комбікормів.

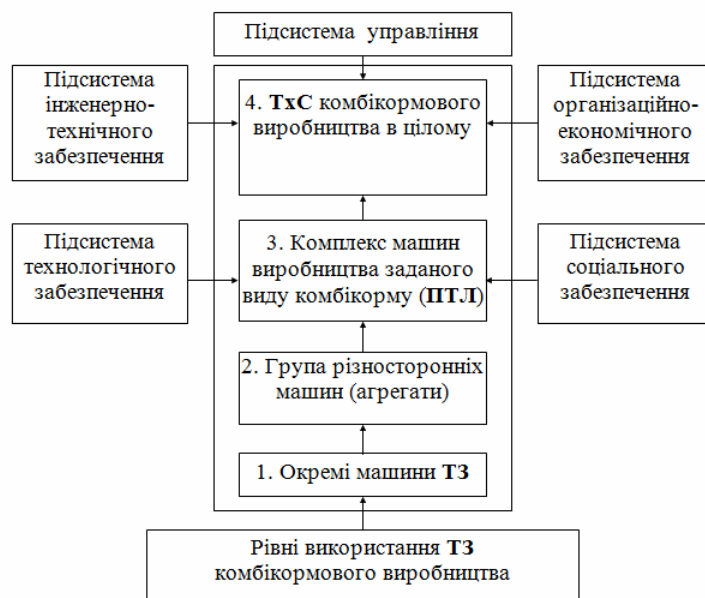


Рис. 1. Схема систем підходу використання ТЗ комбікормового виробництва

Основна мета кожного ієрархічного рівня цієї системи – забезпечення високої ефективності використання, як окремих машин (агрегатів), так і всієї їхньої сукупності з метою виконання заданого обсягу роботи в короткий термін, з мінімальними втратами продукції і максимальною продуктивністю праці та мінімальною енергоємністю процесу.

Відповідно до рис. 1 визначимо фактори, кожної підсистеми які впливають на рівень використання ТЗ комбікормового виробництва.

Підсистема керування. Її фактори впливають на досягнення поставленої мети через забезпечення загального погодження дії всіх підсистем використання ТЗ.

Підсистема інженерно-технічного забезпечення. Дана підсистема забезпечує високий ступінь технічної готовності ТЗ господарства, що залежить від наступних факторів. Рівень 1 – надійність машин: якість підготовки і ремонту машин до виконання ТО; удосконалення техніко-експлуатаційних характеристик машин. Рівень 2 – крім факторів рівня 1 додатково: вибір форм інженерного обслуговування машин і агрегатів; забезпечення високого коефіцієнта технічної готовності машин і агрегатів. Рівень 3 – інженерна служба підрозділів (ПТЛ) господарства. Рівень 4 – інженерна служба господарства; форми матеріально-технічного обслуговування ТЗ комбікормового виробництва. На всіх рівнях підсистема інженерно-технічного забезпечення забезпечує високий рівень інженерно-технічного обслуговування ТЗ ТхС комбікормового виробництва господарства.

Підсистема технологічного забезпечення. Підсистема забезпечує ритмічність, безперервність, синхронність і послідовність виконання процесів і операцій при виробництві того або іншого виду

комбікорму.

Підсистема організаційно-економічного забезпечення – це сукупність факторів, що впливають на досягнення поставленої мети через найбільш раціональне й економічне з'єднання, сполучення і використання в часі і просторі суб'єктивних (робоча сила) речовинних (засіб праці і предмети праці) елементів виробництва, напрямом на максимальну економію живої праці, оптимальне сполучення в часі і просторі діяльності всіх структурних підрозділів господарства. Для даної підсистеми діє наступний набір факторів. Рівень 1 – досвід і кваліфікація операторів, економічна характеристика машин. Рівень 2 – крім перерахованих факторів, рівня 1 додатково: форми використання агрегатів і операторів. Рівень 3 – визначення оптимального складу ПТЛ, вибір методу виконання механізованих робіт (потоківий, поточно-цикловий і т.д.). Рівень 4 – визначення повного складу технічного парку ТхС комбікормового виробництва господарства у відповідності зі структурою господарської діяльності, видів і складу виробляючих комбікормів.

Підсистема соціального забезпечення - здійснює вплив на рівень використання ТЗ за допомогою наступних факторів (на всіх рівнях): розмір і форма оплати праці, умови праці, побутові умови операторів, підвищення загальноосвітнього і професійного рівня, зміцнення трудової дисципліни.

### **Висновки**

Технологічна система комбікормового виробництва є складним процесом, який залежить від багатьох системо утворюючих факторів, виявлення яких можливо за допомогою системного підходу.

Сукупність цих факторів дає можливість за допомогою системного підходу створити ієрархічну схему використання технічних засобів комбікормового виробництва.

Значення системного підходу полягає в тому, що використання технічних засобів розглядається з урахуванням впливу усіх функціональних елементів системи, а також у вивченні впливу цих елементів на різних рівнях використання технічних засобів. Відповідно до цього можна відразу визначити те коло задач, рішення яких необхідно на тому або іншому рівні використання технічних засобів.

### **Список літератури**

1. Соколов А.Я. Технологическое оборудование предприятий по хранению и переработке зерна: / А.Я. Соколов, В.Ф. Журавлев, В.Н. Душин и др. ; Под ред. А.Я. Соколова. – М. : Колос, 1984. – 445 с.
2. Сыроватка В.И. Машинные технологии приготовления комбикормов в хозяйствах: / В.И. Сыроватка – М.: ГНУ ВНИИМЖ, 2010. – 248 с.
3. Сыроватка В.И. Технические, технологические и организационно - экономические особенности разработки системы машин для производства комбикормов в хозяйствах на период 2015 - 2020 годы / В.И. Сыроватка, А.С. Комарчук. // Вестник ВНИИМЖ. Серия: Механизация, автоматизация и машинные технологии в животноводстве. – 2012. – №3. – С. 15 – 23.
4. Панфилов В.А. Концепция системности в перерабатывающих отраслях АПК / В.А. Панфилов // Техника в сельском хозяйстве. – 1991. – №5. – С. 3-4.
5. Ермичев В.А. Энергосбережение в технологиях кормопроизводства / В.А. Ермичев, А.И. Купреенко. МЭСХ. – 2005. – №4. – С. 11 – 13.
6. Сыроватка В.И. Научно-технические основы и методы технологического расчета производственных линий приготовления комбикормов в колхозах и совхозах : автореф. дис. на соискание уч. степени докт. техн. наук: спец. 05.20.01 «Механизация сельскохозяйственного производства» / В.И. Сыроватка. – М., 1976. – 44 с.
7. Хлыстунов В.Ф. Механико-технологическое обоснование технического оснащения системы жизнеобеспечения свиноводства: дис. ... доктора техн. наук : спец. 05.20.01 «Механизация сельскохозяйственного производства» / В.Ф. Хлыстунов. – зерноград, – 2000. – 480 с.
8. Кукта Г.М. Технологические и технические основы механизированных процессов приготовления кормов в условиях интенсификации животноводства : автореф. дис. на соискание уч. степени докт. техн. наук: спец. 05.20.01 «Механизация сельскохозяйственного производства» / Г.М. Кукта. – К., 1980. – 40 с.
9. Садовский В. Н. Системный подход и общая теория систем: статус, основные проблемы и

перспективы развития./В.Н. Садовский.// Москва: Наука, 1980. – 235 с.

### References

1. Sokolov A.YA. *Tekhnologicheskoye oborudovaniye predpriyatiy po khraneniyu i pererabotke zerna: / A.YA. Sokolov, V.F. Zhuravlev, V.N. Dushin i dr.; Pod red. A.YA. Sokolova. - M.: Kolos, 1984. - 445 s.*
2. Syrovatka V.I. *Mashinnyye tekhnologii prigotovleniya kombikormov v khozyaystve: / V.I. Syrovatka - M. : GNU VNIIMZH, 2010. - 248 s.*
3. Syrovatka V.I. *Tekhnicheskiye, tekhnologicheskkiye i organizatsionno - ekonomicheskkiye osobennosti razrabotki sistemy mashin dlya proizvodstva kombikormov v khozyaystvakh na period 2015 - 2020 gody / V.I. Syrovatka, A.S. Komarchuk. // Vestnik VNIIMZH. Seriya: Mekhanizatsiya, avtomatizatsiya i mashinnyye tekhnologii v zhivotnovodstve. - 2012. -№3. - S. 15 - 23.*
4. Panfilov V.A. *Kontseptsiya sistemnosti v pererabatyvayushchiy otraslyakh APK / V.A. Panfilov // Tekhnika v sel'skom khozyaystve. - 1991. - №5. - S. 3-4.*
5. Yermichev V.A. *Energoberezheniye v tekhnologiyakh kormoproizvodstva / V.A. Yermichev, A.I. Kupreyenko. MESKH. - 2005. - №4. - S. 11 - 13.*
6. Syrovatka V.I. *Nauchno-tekhnicheskiye osnovy i metody tekhnologicheskogo rascheta proizvodstvennykh liniy prigotovleniya kombikormov v kolkhozakh i sovkhozakh: Avtoref. dis. na Soiskaniye uch. stepeni dokt. tekhn. nauk: spets. 05.20.01 «Mekhanizatsiya sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva» / V.I. Syrovatka. - M., 1976. - 44 s.*
7. Khlystunov V.F. *Mekhaniko-tekhnologicheskoye obosnovaniye tekhnicheskogo osnashcheniya sistemy zhizneobespecheniya svinovodstva: dis. ... Doktora tekhn. nauk: spets. 05.20.01 «Mekhanizatsiya sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva» / V.F. Khlystunov. - Zernograd, - 2000. - 480 s.*
8. Kukta G.M. *Tekhnologicheskkiye i tekhnicheskiye osnovy mekhanizirovannykh protsessov prigotovleniya kormov v usloviyakh intensivifikatsii zhivotnovodstva: Avtoref. dis. na Soiskaniye uch. stepeni dokt. tekhn. nauk: spets. 05.20.01 «Mekhanizatsiya sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva» / G.M. Kukta. - K., 1980. - 40 s.*
9. Sadovskiy V. N. *Sistemnyy podkhod i obshchaya teoriya sistem: status, osnovnyye problemy i perspektivy razvitiya. / V.N. Sadovskiy. // Moskva: Nauka, 1980. - 235 с.*

### СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ КОМБИКОРМОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

**Аннотация:** работа посвящена разработке структуры системообразующих факторов технологической системы комбикормового производства, которые на основании системного подхода повышают эффективность использования технических средств. Система ведения комбикормового производства представляет собой совокупность научных принципов, отвечающих требованиям системного подхода и имеют целевую направленность не на промежуточные показатели, например, выработать качественные комбикорма, а на конечный результат - удовлетворение потребности человека в продукции животноводства (мясо, молоко). Система ведения комбикормового производства должна максимально учитывать всю конкретность объективных условий (факторов), давать интегральную оценку и обеспечивать эффективное использование всего ресурсного потенциала, в том числе и технического. Совокупность этих факторов дает возможность с помощью системного подхода создать иерархическую схему использования технических средств комбикормового производства. Значение системного подхода заключается в том, что использование технических средств рассматривается с учетом влияния всех функциональных элементов системы, а также в изучении влияния этих элементов на различных уровнях использования технических средств. Соответственно этому можно сразу определить тот круг задач, решение которых необходимо на том или ином уровне использования технических средств.

**Ключевые слова:** системный подход, системо образующие факторы, комбикормовое производство, эффективность, технические средства.

### A SYSTEMATIC APPROACH TO INCREASE THE EFFICIENCY OF THE USE OF TECHNICAL MEANS OF ANIMAL FEED PRODUCTION

**Summary:** the work is dedicated to the development of patterns of strategic factors technological systems feed production, which on the basis of a systematic approach to increase the efficiency of the use of technical means.

**Keywords:** system approach, system-forming factors, feed production, efficiency, technical means.