

УДК 658.631.3

**О.В.Сидорчук, І.С.Мурованій, Я.В.Гріцаєв, Л.Л.Сидорчук**  
**Національний науковий центр «Інститут механізації**  
**та електрифікації сільського господарства»**  
**Луцький національний технічний університет**  
**Львівський національний аграрний університет**  
**СИСТЕМНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ КОНФІГУРАЦІЄЮ МАШИННО-ТРАКТОРНИХ**  
**АГРЕГАТІВ У ПРОЕКТАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА**

*Розглянуто системний підхід до управління конфігурацією МТА у проектах сільськогосподарського виробництва. Розкрито часові вимоги цих проектів їх життєвого циклу. Означено стохастичний характер агрометеорологічних умов проектів рільництва, а також методи та моделі управління конфігурацією їх МТА.*

**Ключові слова:** машинно-тракторні агрегати, управління, конфігурація, проекти, рільництво.

**СИСТЕМНЫЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНФИГУРАЦИЕЙ МАШИННО-**  
**ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ В ПРОЕКТАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО**  
**ПРОИЗВОДСТВА**

*Рассмотрен системный подход к управлению конфигурацией МТА в проектах сельскохозяйственного производства. Раскрыты временные требования этих проектов их жизненного цикла. Определены стохастический характер агрометеорологических условий проектов полеводства, а также методы и модели управления конфигурацией их МТА.*

**Ключевые слова:** машинно-тракторные агрегаты, управления, конфигурация, проекты, полеводство.

**SYSTEM CONFIGURATION MANAGEMENT PRINCIPLES OF MACHINE AND**  
**TRACTOR UNITS IN PROJECTS OF AGRICULTURAL PRODUCTION.**

*A systematic approach to configuration management MTU projects in agricultural production. Reveals temporal requirement of the projects life cycle. Determined basic stochastic nature of agrometeorological conditions Farming Project, as well as methods and models for configuration management of MTU. Consideration of draft agricultural production on the basis of a systematic approach made it possible to define the characteristic components and their mapping information that defines a common methodology for configuration management machine and tractor units. Disclosure Project Features agricultural production made possible the establishment of the presence of time limits on the duration of their life cycles, underlying configuration management machine and tractor units. Stochastic nature of agrometeorological conditions of agricultural production projects determines the need to use statistical methods to manage their configuration and simulation models predict values.*

**Keywords:** machine and tractor units, administration, configuration, projects and agriculture.

**Постановка проблеми.** Механізовані сільськогосподарські проекти виконуються за допомогою машинно-тракторних агрегатів (МТА), які складаються з енергетичних засобів (тракторів) та сільськогосподарських машин. Цінність таких проектів значною мірою визначається якістю управління конфігурацією МТА. Неякісне (помилкове) управління зумовлює зниження цінності цих проектів, що є причиною низької конкурентоздатності сільськогосподарської продукції. Забезпечення якісного управління МТА у відповідних проектах є науково-прикладною проблемою.

**Аналіз останніх публікацій та досліджень.** Процес управління конфігурацією є регламентованим на міжнародному рівні [1, 2, 3]. Однак, цей стандарт регламентує лише загальні (концептуальні) засади управління. Щодо використання його у прикладних сферах, то він потребує деталізації та вирішення різних наукових питань адаптування його до об'єктів управління. Відомі наукові праці з питань управління конфігурацією проектів у галузі сільськогосподарського виробництва стосуються лише проектів збирання ранніх зернових культур [4, 5]. І хоча отримані в них результати є важливими для управління конфігурацією інших проектів рільництва, використання їх повною мірою для цієї мети неможливе через специфіку відповідних проектів.

**Мета досліджень** полягає у створенні системних засад управління конфігурацією МТА у проектах сільськогосподарського виробництва.

**Викладення матеріалів.** Системний підхід до дослідження будь-яких сфер людської діяльності полягає у тому, щоб розкрити цю сферу, як систему, що характеризується зовнішніми впливами ( $X$ ), параметрами ( $Z$ ) цієї системи та показниками її функціонування ( $Y$ ). у цьому разі кількісні показники  $X$ ,  $Z$  і  $Y$  є відображенням повних проектів, які є невід'ємними (характерними) складовими системи. Зазвичай між характерними складовими існують системні причинно-наслідкові зв'язки, зокрема:

$$Y = f(X, Z, T), \quad (1)$$

де  $T$  – час функціонування системи.

З позиції управління проектами цю залежність можна трактувати таким чином – показники цінності проекту ( $Y$ ) залежать від характеристик ( $X$ ) об'єкта управління, параметрів ( $Z$ ) системи, що забезпечує реалізацію цього проекту, а також часу ( $T$ ) його здійснення. Саме таке розуміння системного підходу будемо використовувати у нашому дослідженні.

Щоб розкрити систему залежності (1) слід обґрунтувати відповідні науково-методичні засади, які також належать до системних. Розкриття у явному вигляді системної залежності (1) потрібне для того, щоб прогнозувати зміну цінності ( $Y$ ) залежно від того, які значення матимуть керовані складові ( $Z$  та  $T$ ). Характеристики ( $X$ ) є частково керованими. Зокрема, вони змінюватимуться за умови зміни об'єктів та структури посівних площ, що належить до стратегічного управління. За незмінності цих стратегічних характеристик їх поточні значення є некерованими. Для забезпечення їх змін власне і виконуються відповідні проекти.

Аналізуючи більш детально характеристики ( $X$ ) у системах рільництва, бачимо, що вони першою чергою відображають обсяги та стан рільничих предметів праці – насіння, агрофону полів та вирощеного врожаю. Показники цінності ( $Y$ ) відображають якість та обсяги своєчасно і несвоечасно виконаних механізованих операцій. Параметри ( $Z$ ) відображають ніщо інше як структуру МТА, що використовуються у проектах рільництва. Ця структура називається конфігурацією МТА у відповідних проектах.

З огляду на сезонність рільництва, його проекти повинні виконуватися у задані терміни. Якщо розглядати виконання певної  $\rho$ -ї механізованої операції на заданому  $\gamma$ -у полі, як проект рільництва, то він може бути виконаним своєчасно або ж несвоечасно. Своєчасне виконання рільничого проекту це таке його виконання, що забезпечує умову:

$$t_{np}^{\rho\gamma} \leq [t_a^{\rho}], \quad (2)$$

де  $t_{np}^{\rho\gamma}, [t_a^{\rho}]$  - відповідно реальний та агротехнічно допустимий (оптимальний) час виконання  $\rho$ -о проекту (механізованої операції) на  $\gamma$ -у полі.

За недотримання цієї умови своєчасність виконання проекту не забезпечується. У цьому разі може частина проекту бути виконаною своєчасно, а інша частина – несвоечасно:

$$t_{np}^{\rho\gamma} = t_{прс}^{\rho\gamma} + t_{прн}^{\rho\gamma}, \quad (3)$$

де  $t_{прс}^{\rho\gamma}, t_{прн}^{\rho\gamma}$  - відповідно тривалість своєчасно та несвоечасно виконаних частин проекту, діб.

Кожній із цих тривалостей відповідає певний обсяг виконаних у проекті робіт. Він зазвичай вимірюється у гектарах. А тому, оцінюючи показники цінності проектів, завжди враховуються дві складові обсягу виконання робіт:  $S_{\rho\gamma}^c$  – своєчасно оброблена (підготовлена, зорана, засіяна, зібрана) площа;  $S_{\rho\gamma}^h$  – площа оброблена несвоечасно. Сьогодні аграрною наукою доведено, що на своєчасно обробленій площі досягається максимальна урожайність. На площі обробленій несвоечасно відбуваються втрати (зменшується) урожайність. Це зменшення відображається відповідним коефіцієнтом  $K_{\rho}^h$ . А тому обсяг втраченого врожаю через несвоечасність виконання  $\rho$ -о рільничого проекту виражається формулою:

$$Q_B = U_{\rho} \cdot S_{\rho}^h \cdot K_{\rho}^h, \quad (4)$$

де  $U_{\rho}$  – прогнозована урожайність тієї чи іншої культури, ц./га.

Отже, проекти рільництва мають таку особливість, що їх життєвий цикл обмежений як часом початку їх запуску, так і часом завершення. Вона лежить в основі управління конфігурацією МТА.

Важливою системною підставою управління конфігурацією МТА у проектах рільництва є взаємозв'язки між об'єктами конфігурації та конфігураційними базами. Щоб їх проаналізувати розглядатимемо системи-продукти, які створюються для реалізації відповідних проектів. Аналіз цих систем дає змогу стверджувати, що вони належать до технологічних. З огляду на технологічну обмеженість їх життєвих циклів, конфігурація таких проектів має обґрунтовуватися з урахуванням цієї обставини. Зокрема, у цьому разі неможливо обійтися без такої управлінської операції, як узгодження параметрів об'єктів конфігурації із характеристиками проектного середовища. Для здійснення цієї операції розробляються відповідні методи і моделі. Вони враховують особливості

перебігу рільничих проектів, зокрема, стохастичний характер, який зумовлюється нестабільністю агрометеорологічних умов.

Особливі властивості проектів сільськогосподарського виробництва визначають їх вимоги до методів і моделей управління конфігурацією. Зокрема, методи визначення конфігураційних баз мають бути статистичними, а моделі – імітаційними. Статистичні методи досліджень дають змогу врахувати стохастичний характер агрометеорологічних умов, а імітаційні моделі – вплив цих умов на конфігурацію МТА.

**Висновки:** 1. Розгляд проектів сільськогосподарського виробництва на основі системного підходу дав змогу означити характерні складові та інформаційне їх відображення, що визначає загальну методологію управління конфігурацією машинно-тракторних агрегатів. 2. Розкриття особливостей проектів сільськогосподарського виробництва уможливило встановлення наявності часових обмежень щодо тривалості їх життєвих циклів, які лежать в основі управління конфігурацією машинно-тракторних агрегатів. 3. Стохастичний характер агрометеорологічних умов проектів сільськогосподарського виробництва зумовлює потребу використання статистичних методів управління їх конфігурацією та імітаційних моделей прогнозування цінності.

1. ISO 10007. Quality management. Guidelines for configuration management. - International Organization for Standardization. – 1995. – 14 p.
2. Practice Standard for Project Configuration Management ©2007 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newton Square, PA 19073-3299 USA, 53 p.
3. Морозов, В.В. Влияние процессов управления конфигурацией в проектах на структуру их терминологической системы / Морозов В.В., Рудницкий СИ. // Управління проектами та розвиток виробництва : зб. наук. пр. Східноукр. держ. ун-т. - Луганськ, 2012, № 3 (43). – С. 28-38.
4. Сидорчук О. Інженерія машинних систем : монографія / О. Сидорчук. – К. : ННЦ „ІМЕСГ” УААН, 2007. – 263 с
5. Сидорчук Л.Л. Ідентифікація конфігурації парку комбайнів у проектах систем централізованого збирання ранніх зернових культур: Автореф. дис. к.т.н.: 05.13.12/ - Львів, 2008. – 18с.

Стаття надійшла до редакції 01.05.2014