

УДК 005.8 : 631

## **ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ КОНФІГУРАЦІЄЮ ПРОЕКТІВ ДІЛЬНИЦЬ З ВІДНОВЛЕННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ҐРУНТООБРОБНИХ МАШИН**

**О.В. Маланчук**, здобувач

*Львівський національний аграрний університет*

*Виконано аналіз чинних методів проектування ремонтних підприємств та управління конфігурацією проектів. Запропоновано структуру проектів діляниць з відновлення робочих органів ґрунтообробних машин. Виділено складові управління конфігурацією цих проектів. Обґрунтовані особливості управління конфігурацією проектів діляниць з відновлення робочих органів ґрунтообробних машин.*

**Ключові слова:** управління, конфігурація, проект, відновлення, робочі органи, ґрунтообробні машини.

**Проблема.** На даний час ремонт сільськогосподарської техніки характеризується низькою надійністю через її старіння та несвоєчасне оновлення [1]. Окрім того, більшість сільськогосподарських підприємств немає власної ремонтно-обслуговуючої бази. Стосовно ремонтів, залишається поза увагою менш складна сільськогосподарська техніка, до якої належать ґрунтообробні машини (плуги, культиватори, борони, лушпильники тощо). Робочі органи цих машин працюють у абразивному та корозійному середовищі, що призводить до їх спрацювання та відповідно до зниження якості виконання ґрунтообробних робіт. Одним із шляхів вирішення існуючої проблеми є рециклінг робочих органів ґрунтообробних машин (РГ) завдяки відновлення їх ресурсу. Для цього слід реалізовувати проекти діляниць з відновлення робочих органів ґрунтообробних машин (ДВРГ).

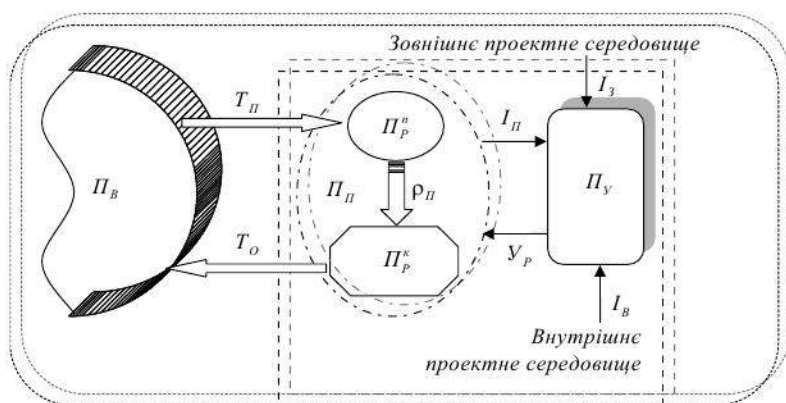
**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Вирішенню проблем ремонту сільськогосподарських машин та проектуванню ремонтних підприємств приділено достатньо уваги провідними науковцями [2, 4]. Однак, вони не базуються на методології управління проектами, що не дає можливості обґрунтувати ефективні параметри ДВРГ із врахуванням мінливого попиту, що формується у ринкових умовах. Існує низка праць стосовно управління конфігурацією

проектів у різних галузях народного господарства [3, 5]. Недоліками цих праць є те, що вони базуються на моделях, які не дають змоги адекватно відтворити мінливе проектне середовище, яке притаманне проектам ДВРГ.

Також неможливо скористатися для управління конфігурацією проектів ДВРГ чинними міжнародними стандартами ISO 10007-95 [6] та Practice Standard for Project Configuration Management [7], тому що в них подано загальні положення управління конфігурацією проектів. Отже, існує потреба у розробленні методів, моделей та алгоритмів для управління конфігурацією проектів ДВРГ, які відображатимуть особливості їх реалізації.

**Мета досліджень** — розкрити особливості управління конфігурацією проектів ДВРГ.

**Результати досліджень.** Ціллю проекту ДВРГ є створення дільниці, яка забезпечить ремонт РГ у повному обсязі і номенклатурі за інноваційною технологією з мінімальними витратами ресурсів. Насамперед, розглянемо структуру проекту ДВРГ, як окрему систему (рис. 1). До його складу входять три



**Рис. 1.** Структура проекту ДВРГ:

$P_B$ ,  $P_P$ ,  $P_Y$  — відповідно підсистеми використання РГ за призначенням, формування продукту проекту та проект;  $T_P$ ,  $T_O$  — відповідно потік РГ, які потребують ремонту та відремонтованих РГ;  $P_P^a$ ,  $P_P^k$  — відповідно початковий та кінцевий стан продукту проекту;  $\rho_P$  — перетворення продукту проекту із початкового стану у кінцевий;  $I_P$ ,  $I_B$ ,  $I_3$  — відповідно інформація про стан підсистеми формування продукту проекту, внутрішнє та зовнішнє середовище;  $U_P$  — управлінські рішення

підсистеми: використання РГ за призначенням —  $P_B$ , формування продукту проекту —  $P_{II}$  та управління проектом —  $P_Y$ .

Між цими підсистемами існують матеріальні та інформаційні взаємозв'язки. До матеріальних взаємозв'язків належать потоки РГ, які потребують ремонту —  $T_{II}$  та відремонтованих РГ —  $T_O$ , а до інформаційних — інформація про стан підсистеми формування продукту проекту  $I_{II}$ , внутрішнє  $I_B$  та зовнішнє  $I_3$  проектне середовище. У підсистемі  $P_{II}$  відбувається формування продукту проекту на підставі управлінських рішень  $U_p$ .

На підставі аналізу структури проектів ДВРГ можна зазначити, що управління їх конфігурацією повинно стосуватися трьох підсистем:

- 1) використання РГ за призначенням;
- 2) формування продукту проекту;
- 3) проект.

Враховуючи це, слід системно розглядати взаємодію трьох складових конфігурації проектів ДВРГ, які відображені схематично на рис. 2.

Насамперед означимо термінологію, якою будемо користуватися в подальшому. Конфігурація — це сукупність характеристик певного об'єкта. Конфігурація продукту проекту (конфігурація продукту) — це сукупність функціональних і фізичних характеристик продукту проекту (ДВРГ). Конфігурація проекту — це сукупність характеристик проекту, що визначається його складовими (діями) і взаємозв'язками між ними. Конфігурація проектного середовища — це сукупність характеристик складових зовнішньої відносно проекту системи, які впливають, або можуть вплинути на створення продукту проекту [8].

На підставі представленої схеми взаємодії складових конфігурації (рис. 2) можна зазначити, що конфігурація продукту проекту ( $K_{II}$ ) зумовлюється як конфігурацією проектного середовища ( $K_c$ ), так і конфігурацією проекту



Рис. 2. Схема взаємодії складових конфігурації проекту ДВРГ

ДВРГ ( $K_{II}$ ). Отже, кінцевим результатом проекту є створення продукту — ДВРГ, конфігурація якого залежить:

$$K_{III} = f(K_{II}, K_C), \quad (1)$$

де  $K_{III}$  — конфігурація продукту проекту ДВРГ;  $K_C$  — конфігурація проектного середовища проекту ДВРГ;  $K_{II}$  — конфігурація проекту ДВРГ.

Відповідно до чинних міжнародних стандартів [3, 5] складовими управління конфігурацією проектів є процеси: планування конфігурації, ідентифікація об'єктів конфігурації, контроль конфігурації, управління змінами конфігурації, облік статусу (поведінка або стани) конфігурації, аудит конфігурації.

Планування конфігурації проектів ДВРГ розпочинається із формування бази даних про характеристики проектного середовища. До цих характеристик належать:

- 1) кількість та територіальне розташування господарств у регіоні, які експлуатують ґрунтообробні машини;
- 2) марковий склад ґрунтообробних машин у окремих господарствах регіону;
- 3) види та кількість РГ у окремих господарствах регіону;
- 4) інтенсивність напрацювання ґрунтообробних машин у окремих господарствах регіону;
- 5) інтенсивність спрацювання РГ у окремих господарствах регіону.

Усі вищезазначені характеристики проектного середовища проектів ДВРГ є мінливими з року у рік. Окрім того, спостерігається нерівномірність використання РГ впродовж окремого року. Це зумовлює ризик конфігурації проектного середовища проектів ДВРГ, а саме нерівномірність потоку РГ, які потребують ремонту у ДВРГ.

Базова конфігурація продукту проекту ДВРГ залежить від конфігурації їх проектного середовища. Для обґрунтування базової конфігурації продукту проекту ДВРГ слід здійснювати прогнозування попиту на ремонт РГ. Враховуючи те, що цей попит є мінливим, його прогнозувати можна на підставі моделювання. Моделювання потоку РГ, які потребують ремонту, слід відображати не лише кількісно, але і у часі.

Прогнозування попиту на ремонт РГ здійснюється у два етапи: визначається потенційний попит (попит, за якого усі господарства у регіоні, які експлуатують ґрунтообробні машини, користуватимуться послугами ДВРГ щодо ремонту РГ)

та визначається реальний ринковий попит (попит, який формується у ринкових умовах — господарства регіону, які експлуатують ґрунтообробні машини, самі приймають рішення про доцільність користування послугами ДВРГ, щодо ремонту РГ). На ринковий попит значною мірою впливає вартість послуги ремонту та віддаль доставки РГ до ДВРГ.

Враховуючи те, що потік замовлень на ремонти РГ є нерівномірним, то до складу об'єктів конфігурації продукту проекту ДВРГ окрім приміщень, обладнання та інструменту слід включити резервний фонд РГ. Це зменшить ризик несвоєчасного обслуговування потоку РГ у інтенсивні періоди їх надходження. Такими періодами є весняні та осінні періоди виконання ґрунтообробних робіт, під час яких спостерігатиметься найбільше спрацювання РГ та, відповідно, у ці періоди існує найбільший попит на виконання їх ремонтів.

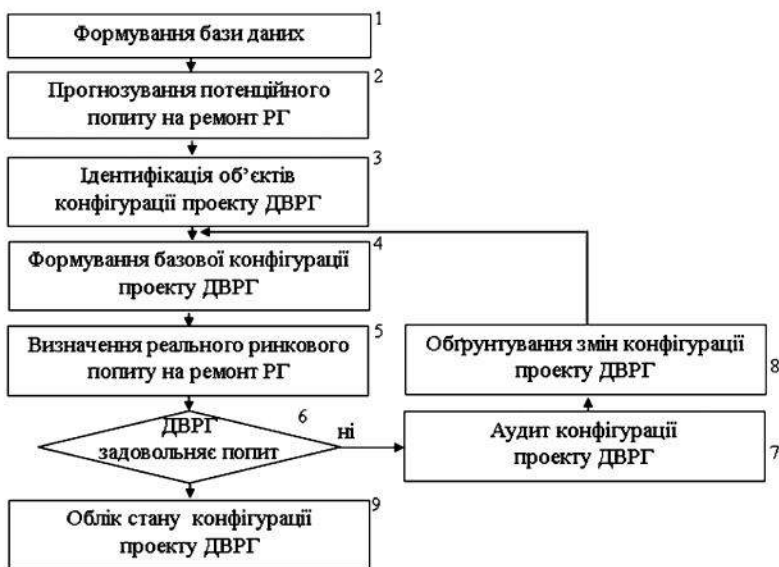
Кількість об'єктів конфігурації продукту проекту ДВРГ залежить не лише від потоку замовлень на ремонт РГ, але і від інтенсивності його обслуговування. На інтенсивність обслуговування потоку замовлень РГ впливають режими роботи ДВРГ, що, у свою чергу, зумовлює потребу у виконавцях. Організація роботи ДВРГ у декілька змін зменшує потребу у об'єктах конфігурації, водночас збільшується потреба у виконавцях та витратних матеріалах.

На підставі вищевикладеного можна стверджувати, що конфігурація проекту ДВРГ (дії стосовно формування продукту проекту) повинні здійснюватися у декілька етапів. Насамперед формується базова конфігурація продукту проекту ДВРГ, яка у подальшому уточнюється залежно від реального ринкового попиту на ремонт РГ (рис. 3).

Після того, як розпочнеться формування продукту проекту ДВРГ, слід постійно здійснювати аудит його конфігурації. Аудит конфігурації проекту ДВРГ — це діяльність, що виконується для оцінки відповідності продукту вимогам до нього (стандартам, інструкціям, планам і процедурам) та здатності задовольнити ринковий попит на ремонт РГ.

Результати аудиту конфігурації проекту ДВРГ є підставою для обґрунтування її змін. Зміни конфігурації стосуються як її об'єктів, так і проектного середовища (взаємодії між господарствами регіону, які експлуатують ґрунтообробні машини та ДВРГ).

За умови, якщо конфігурація продукту проекту ДВРГ задовольняє його функціональним і фізичним характеристикам, здійснюється облік стану



*Рис. 3. Алгоритм управління конфігурацією проектів ДВРГ*

конфігурації. Облік стану конфігурації продукту проекту ДВРГ — комплекс заходів для визначення ступеня зміни конфігурації, а також правильності внесених змін.

Нами розроблено алгоритм управління конфігурацією проектів ДВРГ (рис. 3). Цей алгоритм складається із дев'яти етапів, які у повній мірі відображають усі процеси, що необхідні для прийняття управлінських рішень стосовно формування продукту — ДВРГ.

**Висновки.**

1. На підставі виконаного аналізу чинних методів та моделей управління конфігурацією проектів встановлено, що вони не дають змоги адекватно відтворити мінливе проектне середовище проектів дільниць з відновлення робочих органів ґрунтообробних машин.
2. Аналіз структури проектів дільниць з відновлення робочих органів ґрунтообробних машин дав можливість виділити три складових (проект, продукт та проектне середовище), між якими існують взаємозв'язки, кожна із яких потребує управління конфігурацією.

3. Означені особливості управління конфігурацією проектів діляниць з відновлення робочих органів ґрунтообробних машин дали можливість виділити процеси та побудувати алгоритм управління, який передбачає здійснення дев'яти етапів.
4. Подальші дослідження слід проводити стосовно розроблення моделей управління конфігурацією проектів діляниць з відновлення робочих органів ґрунтообробних машин із врахуванням їх особливостей.

### **Бібліографія**

1. *Сидорчук О.В.* Прогнозування попиту на відновлення робочих органів ґрунтообробних машин / Сидорчук О.В., Тригуба А.М., Шолудько П.В. // Міжвід. темат. наук.зб. «Механізація та електрифікація сільського господарства». — Глеваха: 2013. — Вип. № 97, Т. 2. — С. 292-299.
2. *Сидорчук О. В.* Техніко-економічна ефективність проектів діляниць з відновлення робочих органів ґрунтообробних машин / Сидорчук О. В., Тригуба А. М., Маланчук О. В., Рудинець М. В. // Науковий журнал ЛНТУ: Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. — 2012. — № 10. — С. 225-231.
3. *Башинський О. І.* Прогнозування обслуговуючо-ремонтних втручань для пожежних автомобілів / О. І. Башинський // Матер. Міжн. Наук.-прак. конф. ЛДАУ. — Львів: Львів ДАУ, 2004. — С. 240-246.
4. *Бабусенко С. М.* Проектирование ремонтных предприятий / С. М. Бабусенко. — М.: Колос, 1981. — 295 с.
5. *Шаламов А. А.* Метод определения потребности в ремонтах с учетом случайного характера межремонтных интервалов / А. А. Шаламов // Тез. докл. Всесоюзной науч.-техн. конф. «Ремонт промышленных и сельскохозяйственных тракторов с использованием методов и средств», 26-30 октября 1981г. — Челябинск, 1981. — С.70-72.
6. *ISO 10007.* Quality management. Guidelines for configuration management. — International Organization for Standardization. — 1995. — 14 p.
7. *Practice Standard for Project Configuration Management* ©2007 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newton Square, PA 19073-3299 USA, 53 p.

8. 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.

### **ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КОНФИГУРАЦИЕЙ ПРОЕКТОВ УЧАСТКОВ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН**

*Выполнен анализ действующих методов проектирования ремонтных предприятий и управления конфигурацией проектов. Предложена структура проектов участков по восстановлению рабочих органов почвообрабатывающих машин. Выделены составляющие управления конфигурацией этих проектов. Обоснованы особенности управления конфигурацией проектов участков по восстановлению рабочих органов почвообрабатывающих машин.*

**Ключевые слова:** управление, конфигурация, проект, восстановление, рабочие органы, почвообрабатывающие машины.

### **CONFIGURATION PROJECTS MANAGEMENT FEATURES OF RESTORATION WORKING ORGANS OF SOIL-TILLERS**

*The analysis of existing design methods of the repair enterprises and configuration management projects is done. The project of repair area structure for restore the working bodies of tillers is given. The configuration of management components of these projects are outlined. The particularly configuration management projects for restore areas of working bodies soil-tillers is grounded.*

**Key words:** optimization, configuration, project, repairing, working tools, soil-tillage machines.