

УДК 658.631.3

О.В. Сидорчук, професор, д-р техн. наук,

Національний Науковий Центр «ІМЕСГ».

вул. Вокзальна 11, смт. Глеваха, Васильківський район, Київська обл.

Т.Д. Гуцол, доцент, канд. техн. наук

О.В. Зеленський, аспірант,

О.В. Шелега, аспірант

Подільський державний аграрно-технічний університет

вул. Шевченка 13, м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька обл

Л.Л. Сидорчук, доцент, канд. техн. наук

Львівський національний аграрний університет

вул. Зелена 3, м. Дубляни, Жовківський район, Львівська обл

ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ТРАНСПОРТУ В СИСТЕМАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Висвітленні проектно-системні засади обґрунтування параметрів технологічного автотранспорту систем агропромислового виробництва. Сформовано основні вимоги до розроблення методів проектування та управління програмами виробництва сільськогосподарської продукції з урахуванням параметрів технологічного транспорту.

Ключові слова: проектування, управління, сільське господарство, автотранспорт, система, проектно-системний підхід, моделювання

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Ефективність сільськогосподарського виробництва значною мірою залежить від параметрів технологічного транспорту систем, що створюються автономним сільськогосподарськими підприємствами (СГП). Занижені параметри цього транспорту зумовлюють зменшення темпів виконання механізованих сільськогосподарських процесів та втрати урожаю через несвоєчасність їх виконання. Завищені їх параметри є причиною недостатнього завантаження технологічного транспорту. Обґрунтування оптимальних параметрів технологічного транспорту СГП є однією з основних підстав підвищення ефективності виробництва сільськогосподарської продукції.

Аналіз останніх публікацій та досліджень, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Автотранспортні системи досліджуються багатьма вченими [1, 2, 3, 4, 5]. Однак задача обґрунтування оптимальних параметрів технологічного транспорту систем виробництва продукції окремими СГП не вирішена. І хоча з цього питання є окремі публікації [6], вони не дають змоги обґрунтувати відповідні рішення, оскільки не враховують ймовірного характеру сільськогосподарського виробництва та особливостей управління його програмами та проектами.

Мета статті – сформулювати основні вимоги щодо розроблення методів проектування та управління технологічним транспортом у програмах виробництва сільськогосподарської продукції.

Виклад основного матеріалу. Технологічний транспорт в агропромисловому виробництві забезпечує переміщення сільськогосподарської продукції між полями та складами. Параметри (Z_a) технологічного транспорту системах виробництва продукції СГП репрезентуються кількістю (N_{ar}) та вантажністю (Q_{ar}) автомобілів, що знаходяться у їх розпорядженні. Окрім того вони характеризуються показниками надійності транспортних засобів, зокрема, коефіцієнтом (I) їх технічної готовності:

$$(Z_a) \leftrightarrow (N_{ar}, Q_{ar}, I).$$

Переважно автомобілі, що входять до складу транспортних систем є універсальними, які можуть перевозити усі види сільськогосподарської продукції

Методологічною особливістю обґрунтування оптимальних параметрів згаданого автотранспорту є те, що він використовується у програмах збирання сільськогосподарських культур. Проектування та управління цими програмами є основою для обґрунтування оптимальних параметрів згаданих підсистем. Програми збирання сільськогосподарських культур складаються з множини підпрограм, які, у свою чергу, презентуються множинами проектів. Таким чином, маємо ієрархічну структуру складових, кожна з яких характеризується своїм життєвим циклом. Завдання проектування та управління програмами у цьому випадку полягає як в обґрунтуванні структури відповідних складових проектів, підпрограм та програм загалом, так і в управлінні життєвими циклами цих складових.

Циклічність сільськогосподарського виробництва визначає таку особливість процесу управління відповідними програмами, як знання про управління попередніми аналогічними програмами. Однак, зміна сівозмін, сортів, технологій та техніки є основними підставами їх унікальності. Окрім того, ця властивість посилюється неоднаковістю та стохастичністю щорічних агрометеорологічних умов. Особливою властивістю відповідних програм та їх складових є біологічно зумовлена зміна стану предмета праці (сільськогосподарської культури) у часі, що визначає часові обмеження на їх життєві цикли виробничих програм і проектів. Це є підставою для розроблення специфічних методів вирішення завдань управлінських процесів.

Ідентифікація підпрограм, проектів та робіт у програмах сільськогосподарського виробництва має враховувати не лише предмети праці, що якісно перетворюються, але й технології, на підставі яких відбуваються ці перетворення. Окрім того, наявність технічних та людських ресурсів, що використовуються для виконання множин програм СГП, є тими обмеженнями, які мають враховуватися в процесі управління їх інтеграцією, архітектурою та життєвими циклами. Таким чином, властивості програм виробництва сільськогосподарської продукції, зокрема, збирання вирощеного врожаю сільськогосподарських культур, визначаються як об'єктивними, так і суб'єктивними чинниками, що є підставою для розроблення специфічних методів проектування та управління. Сформулюємо до них основні вимоги.

Перш за все зазначимо, що методи проектування та управління нероздільні із засобами, які використовуються з цією метою. Специфічність цих методів визначається особливостями методів вирішення проектно-управлінських задач, за результатами яких обґрунтовуються та реалізуються управлінські рішення. Тому вимоги до методів проектування та управління програмами збирання сільськогосподарських культур будемо розглядати крізь призму вирішення основних проектно-управлінських задач. Множини цих задач визначаються результатами аналізу основних управлінських процесів і сфер (складових) управління проектами та програмами.

З огляду на це, першою вимогою до методів проектування та управління відповідними програмами є врахування циклічності агропромислового виробництва. Наступною вимогою є необхідність врахування стохастичного характеру агрометеорологічної складової проектного середовища, яка має свої особливості стосовно територіального розміщення СГП, де реалізуються програми. Важливою вимогою є необхідність врахування ймовірно-детермінованої поведінки предметної та виробничої складових проектного середовища.

Циклічність агропромислового виробництва зумовлює часові обмеження як на початок запуску програм та проектів, так і тривалість їх життєвих циклів. Початок запуску окремих програм та проектів визначається біологічними та фізико-механічними властивостями предметів праці – агрофонів полів та рослин, що на них вирощуються. Водночас ці властивості зумовлюються агрометеорологічними умовами того чи іншого календарного року, характеристики яких є ймовірними величинами. З огляду на це, методи проектування та управління програмами і проектами цього виробництва повинні враховувати ймовірнісний характер часу появи умов, за яких можливий їх запуск. Окрім того вони повинні враховувати обмеженість агрометеорологічно зумовленого фонду робочого часу на виконання цих програм і проектів. Технологічний (автомобільний) транспорт у цьому разі належить до складових систем-програм (проектів). Роботи, які ним виконуються, не є основними, а обслуговуючими. Водночас без таких робіт функціонування відповідних систем не можливе. Слід зауважити, що ймовірний характер агрометеорологічних умов зумовлює потребу розгляду доцільності та можливості запуску програм і проектів як ймовірних подій на календарній вісі часу. Це є підставою для розроблення статистичних методів розв'язання задач узгодження основних та транспортних (допоміжних) робіт (операцій), а також обґрунтування технологічної потреби у цих засобах.

Особливістю статистичних методів розв'язання задач узгодження основних і транспортних операцій є те, що враховуються такі причинно-наслідкові зв'язки – агрометеорологічні умови зумовлюють стан предметної складової (предмета праці) проектного середовища, цей стан визначає доцільність та можливість виконання основних операцій, які, у свою чергу, визначають потребу у виконанні транспортних операцій.

Можливість виконання основних та транспортних операцій у програмах і проектах забезпечується наявністю відповідних машинно-тракторних та транспортних засобів. За відсутності хоча б однієї із цих складових операція (робота) не виконується. Узгодженням основних і транспортних операцій (робіт) мінімізується їх неперервність, що є однією з вагомих підстав успішного (своєчасного і якісного) виконання проектів і програм сільськогосподарського виробництва.

Статистичні методи розв'язання управлінської задачі узгодження основних і транспортних операцій базуються на їх статистичному імітаційному моделюванні. У цьому разі враховуються такі властивості систем-програм (проектів). Характеристики предметної складової проектного середовища, а також функціональні властивості машинно-тракторних агрегатів та їх кількість визначають параметри

потоків вимог на транспортне обслуговування основних операцій. Якість цього обслуговування досягається функціональними показниками та кількістю одиниць технологічного транспорту. Ці показники зумовлюються тривалістю безпосередньої взаємодії машинно-тракторних агрегатів та транспортних засобів, а також тривалістю перебування технологічного транспорту на маршруті, яка залежить від виробничих характеристик проектного середовища (віддалі між полем і складом).

Розв'язання управлінської задачі узгодження основних і транспортних операцій (робіт) завжди стосується певного предмета праці – поля та сільськогосподарської культури. Різноманітність цих предметів праці автономних СГП вимагає багато-проектного розв'язання даної задачі, що створює певні управлінські труднощі. Їх усунення досягається на основі розроблення відповідної управлінсько-інформаційної системи, яка в автоматизованому режимі здійснює відповідне статистичне імітаційне моделювання та встановлює числові значення критеріїв розв'язання відповідної задачі. Не вдаючись в деталі створення такої системи, зазначимо, що вона є складовою більш загальної управлінсько-інформаційної системи сільськогосподарського виробництва.

Отже, методи проектування та управління програмами збирання сільськогосподарських культур мають також враховувати фізичні закономірності зміни предметної складової проектного середовища під дією агрометеорологічних умов, а також наявність такого стану цієї складової, за якого можуть виконуватися роботи у проектах. Цей стан є характерним для двох проектних складових – ґрунту поля та рослин.

Однією із важливих вимог до методів проектування та управління є необхідність врахування системної підстави часового перебігу програм, підпрограм та проектів, яка полягає у тому, що кожна із цих складових є динамічною системою, ефективність якої залежить від якості управління. Функціональні показники цих систем визначаються їх конфігурацією, яка характеризується фізичними параметрами та кількістю збиральних, транспортних та оброблювально-складських технічних засобів. А тому однією із важливих вимог до методів проектування та управління є узгодженість параметрів відповідних систем – збиральної, транспортної та оброблювально-складської. Узгодження цих параметрів відбувається на основі проектування та управління конфігурацією окремих проектів. У цьому разі для кожного проекту збирання сільськогосподарських культур, що реалізується на тому чи іншому полі, їх конфігурація визначається з урахуванням характеристик предметної та виробничої складових проектного середовища, агрометеорологічного допустимого та організаційно відкоригованого фонду часу.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Таким чином, науково-методичні засади обґрунтування параметрів технологічного транспорту систем виробництва сільськогосподарської продукції СГП полягають у тому, що наукові задачі розв'язуються системно, нерозривно з властивостями предметно-виробничих складових проектного середовища, параметрами збиральних та оброблювально-складських підсистем. Розроблення статистичних імітаційних моделей функціонування технологічних систем (систем-проектів) з урахуванням транспортного обслуговування є перспективним завданням подальших досліджень.

Бібліографічний список використаної літератури

1. Руководство по управлению инновационными проектами и программами [текст] / пер. на рус. язык под ред. С.Д. Бушуева. – Т. 1, версия 1.2. – К.: Наук. світ, 2009. – 179 с.
2. Бушуев С.Д. Креативные технологи управления проектами и программами [текст] / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева [и др.]. – К.: Саммит книга, 2010. – 768 с.
3. Рач В.А. Принципы системного подхода в проектном менеджменте [текст] / В.А. Рач // Упр. проектами та розв. в-ва: зб. наук. пр. / Сх.-укр. держ. у-т. – Луганськ, 2000. – № 1 (1). – С. 7–9.
4. Білоног О.Є. Логістичне управління проектами перевезення вантажів / О.Є. Білоног // Управління проектами, системний аналіз і логістика: науковий журнал. Вип. 4. – К.: НТУ, 2007. – С. 58–62.
5. Воркут Т.А. Оцінка ефективності вантажних перевезень на основі діяльнісного підходу // Т.А. Воркут / Вісник ЦНЦ ТАУ. – 2000. – № 3. – С. 40–42.
3. Воркут Т.А. Модель управління процесами транспортного обслуговування підприємства / Т.А. Воркут // Автошляховик України. – 2001. – № 3. – С. 6–9.
6. Криков А.М. Использование транспорта в период уборки урожая / А.М. Криков // Науч.-техн. бюл. ВАСХНИЛ. Сиб. отд.-ние. – 1982. – № 34. – С. 43–46.
7. Сидорчук О.В. Інженерія машинних систем: монографія / О.В. Сидорчук. – К.: ННЦ „ІМЕСГ” УААН, 2007. – 263 с.

Надійшла до редакції 08.06.2013 р.

Сидорчук А.В., Гуцол Т.Д., Зеленский А.В., Шелега О.В., Сидорчук Л.Л. Обоснование параметров технологического транспорта в системах сельскохозяйственного производства

В статье раскрыты проектно-системные основы обоснования параметров технологического автотранспорта систем агропромышленного производства. Сформированы основные требования по разработке специфических методов проектирования и управления программами производства сельскохозяйственной продукции, с учетом параметров технологического транспорта.

Ключевые слова: управление, производство, транспорт, система, проектно-системный подход.

Sidorchuk O., Gutsol T., Zelenskiy O., Shelega O., Sidorchuk L. Basis of technological parameters of transport in agricultural production systems

The paper covering the design and system principles study of technological parameters of transport of agricultural production. Formed the basic requirements to develop specific design techniques and program management in agricultural production, taking into account the technological parameters of transport.

Keywords: management, production, transportation, system design and system approach.