

недоліки. Ранні терміни початку робіт у проектах (рис., в) дають змогу завершити їх до початку зимового періоду (настання подій B_6 та B_7) та уникнути ризику технологічних втрат на площі S'' як це показано на рис., г.

Отже, стохастичність виникнення базових подій у проектному середовищі рілних систем зумовлює мінливість умов функціонування технічного оснащення проектів, а відтак, і ризик показників їх ефективності.

Розроблення відповідних методів та моделей відображення специфіки впливу проектного середовища на перебіг робіт дає змогу, на підставі створення комп'ютерної програми віртуальних проектів рілних систем, виконати комп'ютерні експерименти та встановити інтегровані функціональні показники ефективності їх реалізації. Багаторазова реалізація комп'ютерної програми за різних ймовірнісних показників проектного середовища дає змогу встановити репрезентативну множину показників ефективності проектів та, використовуючи методи математичної статистики, кількісно оцінити ВТР.

Таким чином, розроблення нових методів та моделей що дають змогу відобразити вплив подій проектного середовища на перебіг робіт у проектах рілних систем дають змогу виконати відповідні експерименти та кількісно оцінити ВТР, обґрунтувати реакції на ризик, а відтак здійснити управління ним.

Висновки. Некерованість та стохастичність показників проектного середовища рілних систем, зокрема мінливість стану предметних умов, під час виконання робіт у цих проектах зумовлює виникнення ВТР. Системно-подієвий підхід до окреслення базових і наслідкових подій у проектах уможливорює розкриття об'єктивної специфіки формування ризику інтегрованих функціональних показників ефективності та розроблення відповідних науково-методичних положень щодо розроблення нових методів та моделей дослідження ВТР. Розроблення комп'ютерних програм віртуальних проектів рілних систем, що відображають вплив стохастичності базових подій проектного середовища на перебіг робіт у цих проектах дає змогу виконати багаторазову їх реалізацію, отримати ретроспективну вибірку даних, кількісно оцінити ризик, обґрунтувати реакції та здійснити управління ВТР.

Література

- *Вітлінський В.В.* Ризик у менеджменті. / Вітлінський В.В., Наконечний С.І. // - К.: ТОВ "Борисфен-М", 1996. - 336 с.
- Керівництво з питань проектного менеджменту: Пер. з англ. / Під ред. С.Д. Бушуєва, - 2-е вид., перероб. – К. Видавничий дім «Деловая Украина», 2000. – 198с.
- *Красников В.Н.* Неопределённость, энтропия и проектные риски / Красников В.Н., Макаричев В.А. // *Радиоэлектронні і комп'ютерні системи.* – Харків: ХАІ, 2008. – № 4 (31). – С. 87-91.
- *Риск-менеджмент инноваций / Васильева Т.А., Дибенко О.Н., Епифанов А.А. и др.* – Суммы: Деловые перспективы, 2005. – 260 с.
- *PROGEST MANAGEMENT / Управление проектами: Толковый англо-русский словарь-справочник / Под. ред. проф. В.Д. Шапиро.* - М.: Издательство «Высшая школа», 2000. – 379с.

УДК 658.631.3

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ТА ЧАСОМ У ПРОЕКТАХ ЗБИРАННЯ РАНИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Сидорчук О.В., доктор технічних наук
Сидорчук Л.Л., кандидат технічних наук
Панюра Я.Й.
Комарницький С.П.
Днесь В.

Вступ

На даний час в Україні існує проблема збирання раних зернових культур [1,2]. У процесі реформування економіки держави в аграрному виробництві склалася така ситуація, що з року – в рік комбайновий парк для збирання зернових зменшується. Це зумовлює потребу виконання

централізованого збирання ранніх зернових культур підприємствами технологічного сервісу. Для ефективного централізованого збирання ранніх зернових культур слід реалізувати ряд проектів. Ці проекти можна умовно поділити на стратегічні, які стосуються формування парку комбайнів, та тактичні, які спрямовані на підвищення ефективності використання існуючого парку комбайнів. Під час реалізації даних проектів виникає низка задач, розв'язання яких потребує розроблення відповідних науково-методичних засад.

Однією із задач тактичних проектів централізованого збирання ранніх зернових культур є управління їх змістом та часом [2]. Ця задача є актуальною як в науковому, так і в практичному відношеннях.

Аналіз публікацій та постановка завдання

Управління змістом та часом виконання проектів є одними із основних галузей знань проектного менеджменту. Для управління цими процесами розроблено ряд стандартів, зокрема РМІ, РМВОК [3,4]. Крім того, виконані наукові роботи, які стосуються удосконалення методології управління змістом та часом виконання проектів.

Аналіз чинних науково-методичних засад управління змістом та часом у проектах свідчить про те, що ними не розглядалися причинно-наслідкові зв'язки між роботами та подіями з імовірним часом настання, що унеможливує однозначне визначення ієрархічної структури цих робіт, а також побудову сіткового графіка їх виконання. Також, слід зазначити, що чинні методи та моделі управління змістом та часом не враховують специфіку проектів збирання ранніх зернових культур.

Мета статті – обґрунтувати особливості реалізації процесів управління змістом та часом у проектах збирання зернових культур.

Основна частина

Процеси управління змістом та часом у проектах аграрного виробництва є специфічними. Вони зумовлюються особливостями проектного середовища, властивості якого впродовж терміну реалізації проектів змінюється. Мінливий характер проектного середовища, як відомо [5,6], визначається специфічними властивостями такої його складової як агрометеорологічні умови. Вони зумовлюють стан ґрунту полів та сільськогосподарських рослин, що на них вирощуються, який, у свою чергу, визначає потребу та можливість виконання робіт у проектах. Таким чином, агрометеорологічні умови у τ – й момент часу (A_τ) зумовлюють стан (σ_τ) предметної складової проектного середовища, який у свою чергу визначає доцільність та можливість виконання i – о виду збиральних робіт ($\rho_{i\tau}$):

$$A_\tau \rightarrow \sigma_\tau \rightarrow \rho_{i\tau} \quad . \quad (1)$$

Цей причинно-наслідковий зв'язок є характерним для кожного окремого (γ) поля, на якому вирощено k – у культуру. Водночас, у проектах збирання ранніх культур полів з вирощеним урожаєм здебільшого є декілька, які формують відповідну множину ($\{P_{\gamma k}\}$), що називається сезонною (виробничою) програмою проектів. Ця програма визначається не лише кількістю полів ($N_{\gamma k}$) полів, але й площею ($S_{\gamma k}$) кожного з них:

$$\{P_{\gamma k}\} \leftrightarrow (N_{\gamma k}, S_{\gamma k}). \quad (2)$$

Сезонна програма $P_{\gamma k}$ у проектах збирання ранніх культур планується щороку і формується у результаті виконання проектів з обробітку ґрунту, удобрення полів, сівби цих культур та догляду за посівами. Ці проекти є первинними до проектів збирання ранніх культур. Вони, з однієї сторони, визначаються бізнесовими планами сільськогосподарських підприємств, з іншої – наявними в цих підприємств матеріально-технічними та паливо-енергетичними ресурсами. Не вдаючись до глибокого аналізу системних зв'язків між згаданими проектами, що є предметом спеціальних досліджень, зазначимо, що такий управлінський процес, як планування змісту та часу виконання робіт у проектах збирання ранніх культур є фактично наслідком бізнесового планування у сільськогосподарських підприємствах. Водночас процес планування виконання робіт у проектах збирання ранніх культур слід вважати самостійним процесом, який бере свій початок на етапі бізнес – планування кожного окремого календарного року.

З огляду на сказане, процес планування змісту та часу виконання робіт у проектах збирання ранніх культур здійснюється поетапно. На початковому етапі (життєвому циклі) проекту цей процес здебільшого ставить за мету узгодження параметрів технічного оснащення (забезпечення) з характеристиками виробничої програми того чи іншого проекту (табл. 1). Вирішення цього завдання досягається на основі прогнозування показників ефективності функціонування віртуальної системи

”парк комбайнів – сезонна програма”. На жаль, чинні методи прогнозування цих показників розроблені лише для елементарної складової цієї системи ”комбайни–сезонна програма” [5].

Однак, таке допущення правомірне за умови, що сезонна програма проекту розподілена між кожним із комбайнів відповідного парку того чи іншого сільськогосподарського підприємства. Зазначимо, що у цьому разі враховується ймовірнісний характер проектного середовища.

Управлінські дії, які здійснюються на цьому етапі управління проектами збирання ранніх культур полягають у тому, щоб: 1) для заданого парку комбайнів засіяти такі площі полів зерновими культурами, щоб досягнути бажаних бізнесових показників; 2) замовити додаткові комбайни у підприємств з технологічного обслуговування сільськогосподарських товаровиробників для своєчасного виконання робіт у проектах збирання ранніх культур; 3) своєчасно підготувати технічні засоби, що плануються до використання у проектах збирання; 4) обґрунтувати потребу, зарахувати до штату та своєчасно підготувати виконавців проектів тощо.

На етапі становлення проектів збирання ранніх культур процес планування змістом та часом виконання робіт є досить тривалим. Він нерозривно пов'язаний з іншими процесами планування, організації виконання та контролю різних сфер управління первинних проектів.

Зокрема, процес планування збирання виконується на таких етапах життєвого циклу відповідного проекту як сівби озимих та ярих культур. Проекти зі сівби є наслідковими проектів внесення добрив та передпосівного обробітку ґрунту. Вони є взаємозв'язані такими бізнесовими і технологічними підставами: 1) прагненням домогтися максимального прибутку; 2) наявністю технологічного ризику втрати посівів озимих культур через вимерзання або випрівання. Планування змісту та часу виконання робіт у проектах збирання ранніх культур здійснюється фактично у два етапи: 1) напередодні сівби озимих культур; 2) напередодні сівби ярих культур, коли відомі результати проектів зі сівби озимих культур. Під час цього уточнюються (корегуються) результати вирішення задачі з планування змісту та часу виконання робіт у проектах збирання цих культур.

На етапі догляду за посівами процес планування змісту та часу виконання робіт у проектах збирання ранніх культур зводиться до уточнення початкових даних. Зокрема, на цьому етапі за відомої інформації про терміни початку весняної вегетації озимих культур та термінів завершення на окремих полях сівби ярих культур у тому чи іншому календарному році прогноуються ймовірнісні характеристики розподілів часу їх досягання на кожному окремому полі проектної (виробничої) програми.

Це є вагомою підставою для побудови ймовірнісної ієрархічної структури базових подій (часу досягання ранніх культур на окремих полях) проектів збирання цих культур.

На основі цієї структури виконується імітаційно-статистичне моделювання відповідних проектів і здійснюється перше уточнення процесу узгодження параметрів технічного оснащення з характеристиками виробничої (проектної) програми проектів. Результати прогнозування показників цих проектів на даному етапі планування змісту та часу виконання робіт є головною підставою для обґрунтування доцільності залучення додаткових зернозбиральних комбайнів, що є у розпорядженні виробничих формувань з технологічного обслуговування сільськогосподарських товаровиробників.

Друге уточнення процесу узгодження параметрів технічного забезпечення з характеристиками виробничої програми проектів здійснюється на етапі цвітіння ранніх культур, що є підставою для прогнозування часу їх досягання на кожному окремому полі виробничої програми проектів. Для такого узгодження використовується детермінований метод визначення потреби у технічному забезпеченні та встановлення термінів залучення додаткових комбайнів виробничих формувань з технологічного обслуговування сільськогосподарських підприємств. Планування потреби та часу залучення додаткових комбайнів є важливою підставою для укладання договорів між сільськогосподарськими підприємствами, де реалізуються проекти, та виробничими формуваннями з технологічного обслуговування сільськогосподарських підприємств.

Вирішення питання узгодження згаданих параметрів та характеристик проектів у процесі планування змісту та часу виконання в них робіт є важливою однак недостатньою умовою ефективності такого управління. Планування здійснюється також на етапах власне реалізації проектів збирання ранніх культур, зокрема, на етапах настання молочно-воскової та повної стиглості цих культур. У цьому разі на основі порівняння реальних та планових термінів настання базових подій обґрунтовуються управлінські рішення стосовно доцільності організації збирання згаданих культур роздільним та нероздільним методами. Роздільний метод за однакового технічного оснащення дає змогу пришвидшити терміни виконання збирання робіт завдяки завчасного їх виконання-укладання у валки зерностеблистою у фазі молочно-воскової стиглості урожаю.

Таблиця 1.

Етапи, очікувані результати, методи та моделі процесу планування змісту та часу виконання робіт у проектах збирання ранніх зернових культур

Назва етапу	Очікуваний результат	Методи досягнення	Моделі
Розроблення виробничої програми	Орієнтовне узгодження параметрів технічного забезпечення проекту з характеристиками виробничої програми	Статистичного імітаційного моделювання, статистичного оцінення	Статистично-ймовірнісні
Сівби ранніх озимих культур	Той же	Ті ж	Ті ж
Виходу посівів озимих культур із зими	Відкориговане узгодження параметрів технічного забезпечення проекту з характеристиками виробничої програми	Ті ж	Ті ж
Сівби ярих культур	Той же	Ті ж	Ті ж
Догляду за посівами	Уточнені ймовірні характеристики термінів досягання ранніх культур на окремих полях. Ймовірна характеристика ієрархічної структури базових подій досягання культур. Перше уточнене узгодження згаданих параметрів з характеристиками	Ті ж	Ті ж
Цвітіння культур	Терміни досягання та урожайність на окремих полях. Ієрархічна структура базових подій. Уточнене узгодження згаданих параметрів та характеристик. Уточнена потреба у технічних засобах (комбайнах), розподіл її на календарній вісі часу. Потреба у залученні та кількість додаткових комбайнів	Прогнозування, статистичного імітаційного моделювання	Кореляційно-регресійні, статистично-ймовірнісні
Молочно-воскової стиглості	Ієрархічна структура базових подій. Доцільність організації збирання роздільним методом	Ті ж	Ті ж
Повної стиглості	Розподіл комбайнів по полях для ситуаційних програм	Статистичного імітаційного моделювання ситуаційної програми. Прогнозування ефективності.	Статистично-ймовірнісні

Однак за такого змісту робіт у проектах збирання ранніх культур збільшуються витрати паливо-мастильних матеріалів. А тому у цьому разі для планування виконання робіт слід вирішити задачу обґрунтування доцільності використання роздільного методу збирання.

На фазі повної стиглості ранніх культур планування розподілу комбайнів по полях здійснюється на основі відповідного обґрунтування, але можливе за умови чіткої визначеності характеристик ситуаційної програми проекту збирання згаданих ранніх культур.

Зазначимо, що на фазах молочно-воскової та повної стиглості ранніх зернових культур окрім процесу планування здійснюються процеси організації виконання та контролю змісту та часу збиральних робіт.

Управлінський процес організації виконання робіт у цьому разі полягає у тому, щоб на основі обґрунтування їх змісту та часу виконання стосовно кожного окремого поля розробити та реалізувати організаційні регламенти їх здійснення кожною складовою проекту: комбайнами; транспортними засобами; контрольно-зважувальними підсистемами; токами, а також ланками технічного та побутового обслуговування збиральних робіт. Згадані процеси мають свої особливості, які в даній роботі детально не розглядаються.

Висновки.

1. Обґрунтовано, що існує потреба реалізації проектів збирання ранніх зернових культур, які мають свої особливості стосовно управління їх змістом та часом. 2. Встановлено, що для ефективної реалізації проектів збирання ранніх зернових культур слід виконати вісім етапів стосовно планування змісту та часу робіт. 3. Означені процеси управління змістом та часом виконання робіт у проектів збирання ранніх зернових культур потребують розроблення науково-методичних засад, як бази знань для ефективного управління ними, що вимагає подальших досліджень.

Література

- Жнива вимагають злагодженості: (Український клуб аграрного бізнесу) [Електронний ресурс] // – 2008. – Режим доступу: <http://www.agribusiness.kiev.ua/uk/analytics/4372>.
- Сидорчук О.В. Системний підхід до управління змістом та часом в інтегрованих проектах молочарства / О.В. Сидорчук, А.М. Тригуба, М.В. Рудинець // Наукові записки Міжнародного гуманітарного університету. – Одеса, 2009. – Вип.16. – С.24–27 (автором запроновано системний підхід до управління змістом та часом інтегрованих проектів молочарства).
- Керівництво з питань проектного менеджменту: Пер. з англ. / Під ред. С.Д. Бушуєва, - 2-е вид., перероб. – К. Видавничий дім «Деловая Україна», 2000. – 198с.
- Руководство по управлению инновационными проектами и программами / под ред. С.Д.Бушуева. – [т.1, версия 1.2]. – К.: Наук. світ, 2009. – 173 с.
- Ціп Є.І. Сезонна програма комбайна і ризик в процесі централізованого збирання зернових: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.13.22 «Управління проектами та розвиток виробництва» / Є.І. Ціп. – Львів, 2002. – 18с.
- Сидорчук О. Тривалість роботи зернозбирального комбайна впродовж доби / [Сидорчук О., Сенчук С., Лехновський С.]. // Вісник Львів. ДАУ: Агроінженерні дослідження.– Львів: Львів ДАУ, 2002. – №6. – С.43-49.

УДК 622.625.28

РЕЗУЛЬТАТИ АВТОМАТИЗОВАНОГО АНАЛІЗУ ГІДРООБ'ЄМНО-МЕХАНІЧНОЇ ТРАНСМІСІЇ ШАХТНОГО ДИЗЕЛЕВОЗА

Таран І.О., кандидат технічних наук

Постановка проблеми. Серед завдань, передбачених державною «Енергетичною стратегією України», які мають бути виконані у 2010-2020 роках – технічне переозброєння й інтенсифікація вугільного виробництва за рахунок впровадження нової техніки – поставлені в першу чергу. Для шахтних локомотивів із дизельним двигуном такі проблеми, як обґрунтування типу трансмісії (ступінчаста механічна (СМТ), безступінчаста гідрооб'ємно-механічна (ГОМТ) або електромеханічна), вибір критеріїв для їх порівняння і раціональної структурної схеми та найбільш раціональних конструктивних параметрів у рамках обраної структурної схеми, великої кількості швидкісних безступінчастих діапазонів дизелевоза що регулюються, передаточних чисел на кожному з них з точки зору найкращої тягової динаміки та енергетичних характеристик з урахуванням стохастичного розподілу експлуатаційних швидкостей – є вельми актуальними і такими, що стримують подальше вдосконалення шахтного транспорту в цілому.

Стан питання. У галузі розрахунку та конструювання безступінчастих трансмісій вирішення вказаного завдання може спиратися на створену останнім часом нову системну технологію аналізу [1, 2, 3], що представляє новітню ступінь САПР, – побудову довільних структурних схем трансмісій з меню їх елементарних базових елементів із паралельною автоматизованою побудовою їх математичних моделей – так звану генерацію математичних моделей трансмісій та їх параметричний синтез у складі конкретного транспортного засобу за критеріями найліпшої тягової динаміки чи