

# ПЛАНУВАННЯ ПОТРЕБИ У ТЕХНІЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОЕКТІВ ЗБИРАННЯ ЗЕРНОВИХ, ОЛІЙНИХ ТА БОБОВИХ КУЛЬТУР

**О. В. Сидорчук**

Доктор технічних наук, професор, заступник директора\*

Контактний тел.: 067-322-03-23

E-mail: sydov@ukr.net

**А. М. Тригуба**

Кандидат технічних наук, доцент\*\*

Контактний тел.: 067-379-19-57

E-mail: trianamik@mail.ru

**Я. Й. Панюра**

Кандидат технічних наук, старший викладач

Кафедра енергетики\*\*\*

Контактний тел.: 067-671-12-56

E-mail: panjura@mail.ru

**Л. Л. Сидорчук**

Кандидат технічних наук, асистент\*\*

Контактний тел.: 097-235-95-30

E-mail: leonid42@ukr.net

\*\*Кафедра управління проектами та безпеки виробництва\*\*\*

**С. А. Березовецький**

Старший викладач

Кафедра машинобудування\*\*\*

Контактний тел.: 097-235-95-30

E-mail: siko@email.ua

**В. І. Скібчик**

Аспірант\*

Контактний тел.: 097-208-13-60

E-mail: skibczyk@mail.ru

\*Національний науковий центр

«Інститут механізації та електрифікації сільського господарства» УААН

вул. Вокзальна, 11, смт. Глеваха-1, Васильківський район,

Київська область, Україна, 08631

\*\*\*Львівський національний аграрний університет

вул. Володимира Великого, 1, м. Дубляни, Жовківський район,

Львівська область, Україна, 80381

*Виконано аналіз сучасного стану реалізації програм збирання зернових, олійних та бобових культур. Обґрунтовано, що планування потреби у технічному забезпеченні проекту збирання ранніх олійних, бобових і зернових культур у тому чи іншому сезоні базується на результатах прогнозування базових подій внутрішнього проектного середовища. Розроблено метод планування потреби у технічному забезпеченні проектів збирання зернових, олійних та бобових культур*

*Ключові слова: проект, планування, технічне забезпечення, збирання, зернові культури*

*Выполнен анализ современного состояния реализации программ уборки зерновых, масличных и бобовых культур. Обосновано, что планирование потребности в техническом обеспечении проекта уборки ранних масличных, бобовых и зерновых культур в том или ином сезоне базируется на результатах прогнозирования базовых событий внутренней проектной среды. Разработан метод планирования потребности в техническом обеспечении проектов уборки зерновых, масличных и бобовых культур*

*Ключевые слова: проект, планирование, техническое обеспечение, сбор, зерновые культуры*

## 1. Вступ

На даний час в Україні існує проблема збирання зернових, олійних та бобових культур [1]. У процесі реформування економіки держави в аграрному виробництві склалася така ситуація, що з року – в рік технічне забезпечення для збирання цих культур зменшується. Це зумовлює потребу реалізації низки інноваційних проектів. Невирішеною залишається управлінська задача щодо стратегічного планування потреби у технічному забезпеченні, яке значною мірою

впливає на своєчасність виконання робіт у проектах збирання зернових, олійних та бобових культур. Для розв'язання цієї задачі слід розробляти відповідні науково-методичні засади.

## 2. Аналіз останніх досліджень і публікацій

Вирішенню існуючих задач управління проектами та програмами збирання зернових культур приділялося достатньо багато уваги. Вони стосувалися як

загальних науково-методичних засад управління [2, 3], так і окремих процесів управління (змістом, часом, конфігурацією тощо) [4, 5]. Однак, проведений аналіз науково-методичних засад управління проектами та програмами збирання зернових культур свідчить про те, що ними не розглядалися така важлива управлінська задача, як планування потреби у технічному забезпеченні проектів збирання зернових, олійних та бобових культур. Інші існуючі методи щодо планування потреби у технічному забезпеченні проектів різних сфер народного господарства не враховують специфіку проектів збирання зернових, олійних та бобових культур.

### 3. Постановка завдання

Обґрунтувати метод планування потреби у технічному забезпеченні проектів збирання зернових, олійних та бобових культур.

### 4. Виклад основного матеріалу

Для планування потрібної кількості технічного забезпечення (комбайнів і транспортних засобів), яке значною мірою впливає на своєчасність виконання робіт у проєктах збирання зернових, олійних та бобових культур, слід встановити середню добову продуктивність ( $W_{jk}$ ) кожного  $j$ -го комбайна, що є в розпорядженні сільськогосподарського підприємства (СГП), на заданому полі:

$$W_{jk} = f(U_{kj}, \delta_{kj}, L_j, \Phi_3, \Delta t_T), \tag{1}$$

де  $U_{kj}$  - урожайність,  $\delta_{kj}$  солонистість,  $L_j$  – довжина гону на  $j$ -му полі, м;  $\Phi_3$  – середній добовий фонд часу збирання ранніх олійних і зернових культур, год/добу,  $\Delta t_T$  – середня тривалість простоїв комбайна через несвоєчасність відвезення зерна, год.

Окрім того, слід зауважити, що ця продуктивність значною мірою залежить від полеглості зерностебловою культури на певному полі, а також від наявності перешкод (наприклад, стовпів електропередач) на ньому.

Добова продуктивність ( $W_{jk}$ ) роботи  $j$ -го комбайна на  $j$ -му полі залежить від середнього добового фонду часу ( $\Phi_3$ ) збирання культур, який зумовлюється часом появи та тривалістю роси кожної окремої доби збирального сезону, а також плановим часом початку та тривалістю ( $t_p^d$ ) добової роботи зернозбиральних комбайнів (збирально-транспортних комплексів). Для кожної окремої доби збирального сезону за відсутності непогоди є характерною певна часова ситуація з наявністю роси та плановими термінами початку ( $\tau_3^n$ ) і завершення ( $\tau_3^z$ ) збирання в окремі доби (організаційним режимом збирання).

Годинна продуктивність  $W_{jk}^g$   $j$ -го комбайна на  $j$ -му полі під час збирання  $k$ -ї культури у неявному вигляді виражається формулою

$$W_{jk}^g = f(U_{kj}, \delta_{kj}, L_j, \Delta t_T). \tag{2}$$

Як бачимо, від добової (1) годинна продуктивність (2) відрізняється відсутністю  $\Phi_3$ .

Напередодні жнив (щонайменше за два-три тижні до їх початку) для кожного СГП можна мати достатньо вірогідну інформацію про майбутній потік вимог на виконання комбайнового збирання ріпаку та ранніх зернових і бобових культур на окремих полях:

$$\Omega_{\Pi} \leftarrow [(k_1, S_1, t_1, U_1, \delta_1), (k_2, S_2, t_2, U_2, \delta_2), \dots, (k_\gamma, S_\gamma, t_\gamma, U_\gamma, \delta_\gamma)], \tag{3}$$

де  $k_1, \dots, k_\gamma$  – назва (вид, сорт) ранньої культури, що вирощується на 1, ...,  $\gamma$ -му полі виробничої програми того чи іншого сільськогосподарського підприємства;  $S_1, \dots, S_\gamma$  – площа полів, га;  $t_1, \dots, t_\gamma$  – час досягання урожаю на кожному з них, діб;  $U_1, \dots, U_\gamma$  – урожайність, ц/га;  $\delta_1, \dots, \delta_\gamma$  – солонистість.

Відображення виробничої програми збирання ранніх олійних і зернових культур множиною (3) із заданими характеристиками її складових є головною підставою для прогнозування показників ефективності перебігу зернозбирального проєкту, на основі яких обґрунтовуються рішення про доцільність залучення до збирання та параметри зернозбиральних комплексів обслуговуючих підприємств. З цією метою насамперед розробляють план реалізації проєкту, в якому на основі віртуального (уявного) розподілу наявних у СГП комбайнів і транспортних засобів визначають можливу зміну на календарній осі часу темпу збирання ранніх олійних та зернових культур відомої виробничої програми та встановлюють очікувані обсяги несвоєчасно зібраних площ, потребу в комбайнах і транспортних засобах, а також через нестачу яких і можливі втрати вирощеного врожаю від осипання та стікання зерна. Основою для розроблення такого плану є дані про терміни між початками часу досягання культур на окремих полях виробничої програми – ( $t_{k2}, t_{k3}, \dots, t_{k(\gamma-1)}$ ), площі окремих полів під цими культурами ( $S_{kj}$ ), їх урожайність ( $U_{kj}$ ) та солонистість ( $\delta_{kj}$ ). Іншими словами, основою плану є прогнозовані характеристики сезонного потоку вимог на виконання збиральних робіт.

Маючи певну кількість (парк) комбайнів ( $N_K$ ) та транспортних засобів ( $N_T$ ) для відвезення намолоченого комбайнами зерна до току, визначають можливу тривалість ( $t_{kj}^c$ ) збирання  $k$ -ї культури на кожному  $j$ -му полі за умови відсутності впливу на збиральний процес негоди:

$$t_{kj}^c = f(N_{Kj}, N_{Tj}, S_{kj}, U_{kj}, \delta_{kj}, O_j), \tag{4}$$

де  $N_{Kj}, N_{Tj}$  – кількість комбайнів і транспортних засобів, що плануються до роботи на  $j$ -му полі, од.;  $O_j$  – організаційний режим використання комбайнів і транспортних засобів на  $j$ -му полі (год/добу).

З огляду на втрати зерна за умови, коли  $t_{kj}^c > 5$  діб, наявні комбайни та транспортні засоби слід розподіляти по полях таким чином, щоб ці втрати були мінімальними (відсутніми). З цією метою для кожного поля визначають мінімальну кількість комбайнів і транспортних засобів, які потрібні для того, щоб його зібрати упродовж п'яти діб:

$$(N_{кγ}, N_{тγ}) = f(S_{кγ}, \omega_{кγ}^n), \quad (5)$$

де  $\omega_{кγ}^n$  – потрібний темп збирання k-ї культури на γ-му полі, що уможливує збирання вирощеного врожаю впродовж p'яти діб (без втрат), га/добу.

Його розраховують із співвідношення:

$$\omega_{кγ}^n = S_{кγ} / 5. \quad (6)$$

Цей темп збирання  $\omega_{кγ}$  визначається за даними про продуктивність роботи комбайнів на кожному полі методом підбору їх кількості (рис. 1):

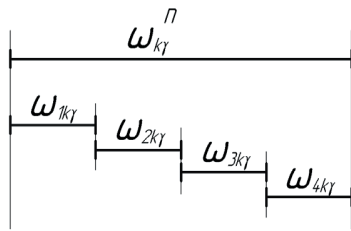


Рис. 1. Графічна інтерпретація процедури визначення потрібної кількості комбайнів для своєчасного збирання k-ї культури на γ-му полі

$$\omega_{кγ}^n \leq \sum_r \omega_{ркγ}, \quad (7)$$

де  $\omega_{ркγ} = 5W_{ркγ}$ .

Обґрунтувавши таким чином для кожного окремого поля сезонного потоку вимог на збирання ранніх олійних і зернових культур потрібну кількість зернозбиральних комбайнів, визначають їх календарну потребу для всього сезонного потоку (рис. 2).

За графіком календарної потреби в комбайнах для своєчасного збирання ранніх культур на всіх полях сезонного потоку вимог (сезонної програми) (рис. 2в) оцінюють можливість виконання зернозбирального проекту власним комбайновим парком, а також доцільність та потребу в залучених комбайнах зі сторони (у формувань, що обслуговують СП). Її визначають як різницю між максимальною потребою СП в комбайнах, визначеною графоаналітично, та наявною їх кількістю.

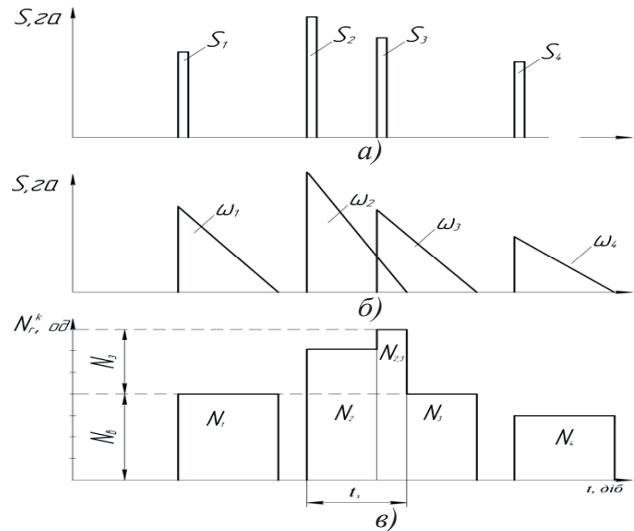


Рис. 2. Графічна інтерпретація потоку вимог (а) на збирання культур, забезпечення (б) своєчасності виконання процесу та потрібної кількості комбайнів (в):  $N_в$  – кількість власних комбайнів, од.;  $N_з$  – кількість залучених комбайнів, од.;  $t_з$  – плановий термін роботи залучених комбайнів, діб

## 5. Висновки

Встановлено, що обґрунтування техніко-технологічного забезпечення проекту збирання ранніх олійних, бобових і зернових культур у тому чи іншому сезоні базується на результатах прогнозування базових подій внутрішнього проектного середовища та детермінованому методі планування потреби у технічному забезпеченні.

В основі методу планування потреби у технічному забезпеченні лежить критерій своєчасного виконання збиральних робіт на окремих полях сезонної програми, що уможливує встановлення доцільності залучення до збирання та кількості технічних засобів обслуговуючих формувань. У подальшому слід розробляти автоматизовану інформаційно-аналітичну систему прогнозування потреби у технічному забезпеченні проектів збирання ранніх олійних, бобових і зернових культур, яка має базуватися на розробленому методі.

## Література

1. Жнива вимагають злагодженості : (Український клуб аграрного бізнесу) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.agribusiness.kiev.ua/uk/analytics/4372>.
2. Сидорчук, О. В. Особливості планування проектів та програм аграрного виробництва [Текст] / О. В. Сидорчук, А. М. Тригуба, П. В. Шолудько // Матер. VI Міжн. конф. Управління проектами: стан та перспективи. – Миколаїв: НУК, 2010. – С.313-316.
3. Сидорчук, О. Інженерія машинних систем : монографія [Текст] / О. Сидорчук. – К. : ННЦ „ІМЕСГ” УААН, 2007. – 263 с.
4. Сидорчук, Л. Л. Ідентифікація конфігурації парку комбайнів у проектах систем централізованого збирання ранніх зернових культур : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.22 «Управління проектами та програмами» [Текст] / Л. Л. Сидорчук. – Львів, 2008. – 18 с.
5. Особливості ситуаційного управління змістом та часом виконання робіт у інтегрованих проектах аграрного виробництва [Текст] / Сидорчук О. В., Тригуба А. М., Панюра Я. Й., Шолудько П. В. // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2010. – № 1/2 (43). – С. 46-48.

**Abstract**

The paper states that effective managements of projects of grain, oil and legume crops harvesting operations needs developing a single method of the need in technical supply of these project. It proves the idea that planning of the need in technical supply of the project of early oil, legume and grain crops harvesting, anyway, stems from the results of forecasting the major factors of the inner project environment. The research suggests its method of planning of the need in technical supply of grain, oil and legume crops harvesting projects which is a core of automated informational and analytical system of forecasting a need in technical supply of these projects implementation. Method of planning the need in technical supply is based upon a criterion of timely harvesting operations on some fields of the seasonal programme

**Keywords:** project, planning, maintenance, harvesting, crops

Запропоновано підхід до виявлення екологічних проблем на ранніх стадіях розгляду проектів для включення в проекти заходів, спрямованих на поліпшення якості навколишнього середовища та запобігання, зменшення та компенсацію екологічної шкоди

**Ключові слова:** проекти, екологічні характеристики, вплив на довкілля, екологічна оцінка

Предложен подход к выявлению экологических проблем на ранних стадиях рассмотрения проектов для включения в проекты мероприятий, направленных на улучшение качества окружающей среды и предотвращение, уменьшение и компенсацию экологического ущерба

**Ключевые слова:** проекты, экологические характеристики, влияние на окружающую среду, экологическая оценка

УДК 065.12

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

**Т.М. Олех**

Старший преподаватель

Кафедра высшей математики и моделирования систем\*

Контактный тел.: 050-391-00-78

E-mail: Olekhseta@yandex.ru

**С.В. Руденко**

Доктор технических наук, профессор,

проректор по научной работе

Одесский национальный морской университет

ул. Мечникова, 34, г. Одесса, Украина, 65029

Контактный тел.:(048) 732-16-86

E-mail: rudsv@i.ua

**В.Д. Гогунский**

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой

Кафедра управления системами безопасности

жизнедеятельности\*

Контактный тел.:(048) 734-86-30, 050-391-06-99

E-mail: vgog@i.ua

\*Одесский национальный политехнический университет

пр. Шевченко, 1, г. Одесса, Украина, 65044

### 1. Введение

Задачами экологической оценки (ЭО) проектов является определение количественных критериев для принятия решений о допустимости или недопустимости реализации проекта, обеспечение выбора варианта и вида намечаемой хозяйственной деятельности с наименьшими экологическими и социальными издержками, получение количественных критериев оценки эффективности намечаемых проектом природоохранных мероприятий, выбор приемлемой для общества нормы отдачи при реализации проекта [1].

### 2. Анализ литературных данных и постановка проблемы

Экологическая оценка (ЭО) сопровождает все стадии проектно-инвестиционного цикла. Одним из основных принципов оценки эффективности проектов является включение экологических результатов и затрат в денежные потоки, учитываемые при анализе проекта [1]. В соответствии с традиционным экономическим анализом «затраты-выгоды» проект считается эффективным и пригодным для реализации, если выгоды (В) превышают затраты (З):  $V-Z > 0$ .