

О. В. СИДОРЧУК, П. М. ЛУБ, Л. Л. СИДОРЧУК, В. Л. ПУКАС

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ ЗАПУСКУ ПОРТФЕЛІВ ПРОЕКТІВ ЗБИРАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Обґрунтовано метод визначення часу запуску портфелів проектів збирання цукрових буряків, що ґрунтується на врахуванні ймовірнісних складових проектного середовища. Означено головні складові, що впливають на час запуску згаданих портфелів проектів, а також їх цінність – обсяг зібраного врожаю. Обґрунтовано потребу застосування методів статистичного імітаційного моделювання для врахування ймовірнісного впливу агрометеорологічних умов на перебіг проектно-технологічних (збиральних) робіт, а також на ефективний час запуску відповідних портфелів проектів.

Ключові слова: метод, час запуску, портфелі проектів, збирання врожаю, імітаційне моделювання, статистичні закономірності, цінність.

Обоснован метод определения времени запуска портфелей проектов уборки сахарной свеклы, обоснованный на учете вероятностных составляющих проектной среды. Отмечены главные составляющие, влияющие на время запуска этих портфелей проектов, а также их ценность – объем собранного урожая. Обоснована необходимость применения методов статистического имитационного моделирования для учета вероятностного влияния агрометеорологических условий на проектно-технологические (уборочные) работы, а также на эффективное время запуска соответствующих портфелей проектов.

Ключевые слова: метод, время запуска, портфели проектов, уборка урожая, имитационное моделирование, статистические закономерности, ценность.

The determining method of runtime project portfolio of sugar beet harvesting is grounded. The method is based on consideration of the probability components of the project environment. The main components affecting these startups of project portfolio are determined. Their value – amount of the harvest are determined too. The creation needs of statistical simulation model application to account the probability agrometeorological conditions impact on the project-technological (harvesting) works and effective startup of appropriate portfolios projects are proved. It notes that the availability of statistical models of the soil physical maturity completion time and duration of fine and inclement periods of the autumn-winter period, and knowledge of the daily rate of sugar beet harvesting, is the main database for statistical simulation modeling of these projects.

Keywords: method, startup, portfolio project, harvesting, simulation, statistical dependence, value.

Вступ. Час запуску проектів програм та портфелів виробництва рослинної продукції залежить від стану проектного середовища – ґрунту (поля) та вирощуваної культури [1, 7]. Цей час для окремих культур та проектів також залежить від наявного технічного потенціалу [5-7]. Визначення часу запуску рільничих проектів, програм і портфелів належить до важливої управлінської задачі, розв'язання якої значною мірою визначає їх цінність, зокрема, обсяги зібраного врожаю. Метод визначення часу запуску має враховувати ймовірний характер стану складових проектного середовища, який зумовлений стохастичним впливом агрометеорологічних умов [7, 10]. Таким чином, в аграрному виробництві існує науково-прикладна проблема підвищення цінності проектів (портфелів) збирання врожаю на основі розроблення методу визначення часу їх запуску, зокрема, стосовно збирання врожаю цукрових буряків.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблемі визначення часу запуску рільничих проектів, програм і портфелів присвячено достатньо багато наукових робіт [2, 7]. Усі вони розглядали її під кутом зору забезпечення ефективності проектування та виконання механізованих технологічних процесів (сільськогосподарських робіт) [9]. З цієї метою вченими-агрономами обґрунтовані оптимальні агротехнічні терміни виконання цих процесів [4]. Вченими-інженерами розроблені науково-методичні засади обґрунтування раціональних параметрів технологічних комплексів машин для своєчасного виконання механізованих технологічних процесів [2, 3, 6, 7]. У цьому випадку, раціональні параметри визначаються за вартісним критерієм – мінімальними

питомими сукупними витратами коштів (вартісною оцінкою втрат вирощеного врожаю від несвоєчасності виконання механізованих технологічних процесів та експлуатаційних витрат). Розв'язання цієї стратегічної задачі базується на результатах розв'язання тактичної задачі щодо визначення часу початку виконання механізованих технологічних процесів (часу запуску відповідних проектів, програм і портфелів [10, 12]). Ця задача розв'язувалася у науковій праці [7]. У ній розроблено метод визначення оптимального часу початку виконання проектів збирання цукрових буряків у заданій природно-виробничій зоні. Аналіз цього методу засвідчує, що він не враховує наявності портфеля відповідних проектів для індивідуальних виробників, кожен з яких вимагає різного технічного забезпечення. Однак, ця наукова праця розкрила методологічні особливості розв'язання відповідної задачі на основі статистичного імітаційного моделювання. Визначення оптимального часу початку проектів збирання цукрових буряків базується на технологічному критерії (обсязі зібраного врожаю) [7]. Тому, ця наукова праця є початковою для подальшого розвитку проектного управління збиранням цукрових буряків.

Постановка завдання. Обґрунтувати метод визначення часу запуску портфелів проектів збирання цукрових буряків (ППЗБ).

Виклад основного матеріалу. Збирання цукрових буряків індивідуальними виробниками формується на основі ідентифікації конфігурації стану полів та вирощеного на них врожаю цукрових буряків [4, 14, 12]. Поля із вирощеним урожаєм цієї культури належать до ідентифікаційної ознаки визначення

множини проектів для відповідного їх портфеля. Їх технологічна незалежність є підставою для формування з них відповідного портфеля.

З метою обґрунтування методу визначення часу запуску (τ_3) ППЗБ розглянемо умову розв'язання даної задачі, яка формулюється таким чином – час (календарний день) запуску того чи іншого портфеля проектів вважається вірогідно визначеним, якщо час його завершення (τ_k) співпаде з часом завершення (τ_ϕ) фізичної стиглості ґрунту в осінньо-зимовий період [4, 7]. Визначений таким чином час запуску портфелів проектів називатимемо ефективним (τ_3^e). Зазначимо, що час τ_ϕ характеризує агрометеорологічно зумовлену виробничу ситуацію (умову), за настання якої проекти збирання цукрових буряків припиняються. Вирощений урожай, що залишився на полях, втрачається.

Для визначення τ_3^e слід мати дані про τ_ϕ , а також знати тривалість (t_{no}) виконання ППЗБ, яка розраховується за формулою:

$$t_{no} = \frac{\sum_{\gamma=1}^{\gamma=p} S_\gamma}{\bar{W}_0}, \quad (1)$$

де S_γ – площа γ -о поля, на якому реалізовується проект збирання цукрових буряків і котре входить до портфеля сформованого із p -о числа проектів (полів); \bar{W}_0 – середній добовий темп збирання врожаю цукрових буряків.

З огляду на це, час запуску τ_3 ППЗБ необхідно визначати так, щоб усі проектно-технологічні роботи були виконані до настання природно зумовленого часу τ_ϕ . Для визначення τ_3 за відомого τ_ϕ необхідно у зворотному до напрямку календарної осі відрахувати кількість діб (t_{no}) на виконання ППЗБ:

$$\tau_3 = \tau_\phi - t_{no}. \quad (2)$$

Тому, ефективним часом запуску (τ_3^e) ППЗБ слід вважати такий день, за якого виконуватиметься умова:

$$\tau_k = \tau_\phi. \quad (3)$$

Ця умова (3) є ймовірнісною, оскільки час завершення τ_k ППЗБ залежить від впливу агрометеорологічної складової:

$$\tau_k = f(\tau_3, \bar{W}_\phi, \sum S_\gamma, \sum t_n), \quad (4)$$

де $\sum t_n$ – сумарна тривалість непогожих проміжків часу впродовж періоду виконання ППЗБ.

Вищенаведений метод визначення τ_3 можливий за ідеальних умов, тобто однозначно встановлених початкових даних – τ_ϕ , \bar{W}_0 , $\sum S_n$. На жаль, на практиці ідеальні умови відсутні, що вимагає вдосконалення методу визначення часу τ_3 .

Для обґрунтування методу розв'язання даної задачі слід означені ідеальні початкові умови замінити реальними умовами реалізації ППЗБ. Врахування реальних умов є основою вдосконаленого (обґрунтованого) методу, дотримання яких має гарантувати вірогідність отриманого результату – оптимального (раціонального) часу їх запуску τ_3^{opt} .

Розглядаючи час завершення τ_k виконання ППЗБ, приходимо до висновку про його ймовірний характер, який унеможливує однозначне (точне) прогнозування. Для будь-якого заданого значення τ_3 того чи іншого портфеля проектів існує певна ймовірність $P(\tau_{k\phi})$ того, що проектно-технологічні (збиральні) роботи завершаться у момент τ_ϕ та задовольнять умову (3). Ця особливість зумовлена впливом імовірного характеру агрометеорологічно дозволеного фонду робочого часу виконання відповідного портфеля проектів.

Ймовірний характер фактичного часу $\tau_{k\phi}$ завершення портфеля проектів зумовлений існуванням вірогідності виникнення непогожих проміжків t_n . А тому, тривалість t_{no} буде зростати. Наявність t_n зумовлює потребу зміщення часу запуску τ_3 ППЗБ для забезпечення умови (3) на сумарну величину $\sum t_n$ непогожих проміжків. Тому, реальна тривалість t_{no}^p виконання портфеля проектів буде більшою від попередньо визначеної t_{no} :

$$t_{no}^p = t_{no} + \sum t_n. \quad (5)$$

Ймовірний характер виникнення та тривалості непогожих проміжків зумовлює потребу розгляду t_{no}^p як ймовірної величини. Це має враховуватися методом визначення часу запуску ППЗБ.

До особливостей методу розв'язання означеної управлінської задачі належить також врахування мінливості темпів виконання проектно-технологічних (збиральних) робіт у ППЗБ. Ці темпи визначаються продуктивністю роботи бурякозбиральних комбайнів на полях, а також організаційно-технологічними формами виконання відповідних проектів [4, 5]. Продуктивність бурякозбирального комбайна залежить від геометричних (фізичних) показників полів, а також характеристик вирощеного урожаю (який належить до предметно-рослинної складової проектного середовища), а тому й темп збирання буде також залежати від зазначених показників. Значення цих показників стосовно кожного поля (що входить до певного проекту), мають враховуватися методом визначення τ_3 . Окрім того, цей метод має враховувати просторове розташування полів з вирощеним урожаєм цукрових буряків, яке визначає потребу у транспортних засобах [2, 3].

Важливою особливістю методу визначення τ_3 ППЗБ є врахування ним часових змін фізико-біологічного стану вирощеного врожаю цукрових

буряків. Цей стан змінюється об'єктивно. Він залежить від часу τ_3 запуску ППЗБ і змінюється упродовж тривалості t_{no}^p виконання портфеля проектів. Закономірності зміни стану предметно-рослинної складової проектного середовища є характерними для кожного окремого поля, що входить до ППЗБ. На момент запуску того чи іншого портфеля цей стан є різним. Знання про закономірності його зміни до часу τ_3 запуску, а також про його значення на момент τ_3 дає змогу прогнозувати цей стан для будь-якого моменту виконання ППЗБ. Можливість прогнозування цього стану є підставою для оцінення потенційних збитків за передчасного, або несвоєчасного виконання відповідних бурякозбиральних проектів. За передчасного (завчасного) їх виконання збитки виникатимуть через недобір потенційного урожаю, який міг би вирости до τ_ϕ [7, 12, 14]. У випадку, коли окремі проекти портфеля виконуються несвоєчасно (на момент τ_ϕ) частина площі із достиглим врожаєм цукрових буряків залишається незібраною, а тому вирощений на них урожай, як уже зазначалося, втрачається. Можливість ймовірнісного оцінення втрат урожаю за передчасного і несвоєчасного виконання ППЗБ дає змогу оцінювати відповідні ризики, а відтак обґрунтовувати управлінські дії щодо їх мінімізації. Це досягається на основі знань про закономірності зміни стану предметно-рослинної складової проектного середовища впродовж відповідного календарного періоду.

Особливістю методу визначення часу τ_3 запуску ППЗБ є також потреба вартісної оцінки витрат на виконання відповідних робіт у проектах та втрат урожаю через завчасне або неосвоєне їх виконання. Зазначимо, що для оцінення (прогнозування) витрат цих коштів слід знати матеріально-технічні затрати, а

також затрати часу на виконання цих проектів. Вартісне оцінення витрат виконується за відомими методиками [3, 7]. Вартісна оцінка можливих втрат коштів здійснюється на підставі інформації про обсяги втрат вирощеного врожаю цукрових буряків та їх ринкової вартості.

Кожна особливість методу визначення часу τ_3 базується на відповідній інформації та враховує її у необхідних розрахунках. Ця ж інформація використовується у моделях проектів збирання цукрових буряків та їх портфелях. Іншими словами, особливістю методу визначення часу τ_3 ППЗБ є врахування ймовірнісних характеристик проектного середовища у моделях відповідних проектно-технологічних робіт збиральних проектів. З огляду на це, модель проектів збирання цукрових буряків має бути імітаційною, яка б відтворювала особливості взаємодії усіх ймовірнісних складових. Окрім того, модель має бути статистичною, щоб відтворити проекти та портфелі проектів багаторазово. Саме багаторазове (ітераційне) відтворення ППЗБ дає змогу врахувати ймовірнісний характер проектного середовища.

Розглянемо ключові моменти та результати статистичного імітаційного моделювання [14], які дають змогу визначити (обґрунтувати) час τ_3 ППЗБ. Ідентифікація календарного часу (τ_ϕ) появи (для множини років) такого стану ґрунтового середовища полів, за якого неможливо виконувати проекти збирання цукрових буряків (через початок заморозків і завершення фізичної стиглості ґрунту в осінньо-зимовий період) дає змогу встановити статистичні характеристики та обґрунтувати теоретичний розподіл появи його на календарній осі часу (рис. 1).

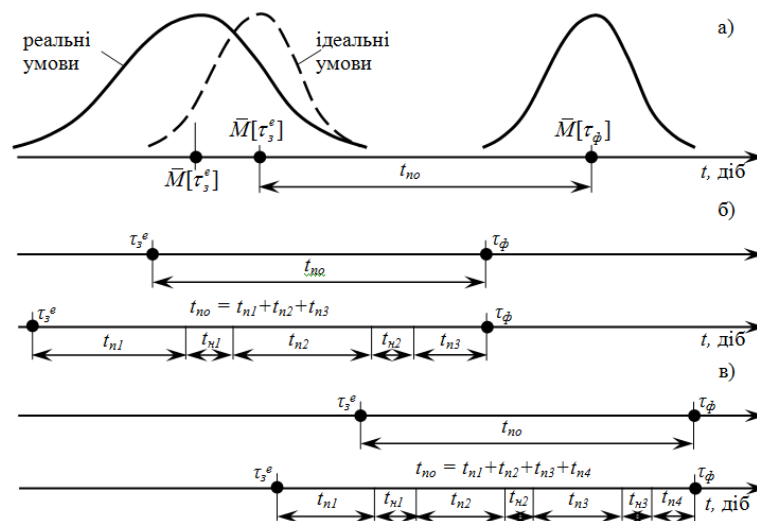


Рис 1. – Графічна інтерпретація методу визначення (прогнозування) часу запуску τ_3^e ППЗБ:

- а) за ідеальних погодних умов та незмінного значення t_{no} ; б) за погожих та непогожих проміжків і "раннього" завершення фізичної стиглості ґрунту в осінньо-зимовий період; в) за погожих та непогожих умов і "пізнього" завершення фізичної стиглості ґрунту

Для кожного значення (року) τ_ϕ слід знайти τ_3^e ППЗБ, упродовж якого відповідний портфель проектів виконується вчасно (із дотриманням умови (3)). Для цього, слід знати тривалість t_{no} виконання того чи іншого портфеля. За ідеальних агрометеорологічних умов ($t_n = 0$ діб) тривалість t_{no} знаходять за формулою (1). З цією метою визначають середній добовий темп ($\bar{W}_{\phi\gamma}$) збирання цукрових буряків у γ -у полі, який залежить від багатьох чинників: 1) геометричної його конфігурації (K_γ) та рельєфу (ρ_γ) поля; 2) урожайності цукрових буряків (U_γ); 3) технічного забезпечення ППЗБ (T_{ny}); 4) організаційно-технологічної форми їх реалізації (T_{Ly}); 5) добової тривалості збирання ($t_{\phi j}$):

$$\bar{W}_{\phi\gamma} = f(K_\gamma, \rho_\gamma, U_\gamma, T_{ny}, T_{Ly}, t_{\phi j}). \quad (6)$$

Не вдаючись до методичних засад визначення (прогнозування) середнього добового темпу робіт $\bar{W}_{\phi\gamma}$ для множини полів з урожаєм цукрових буряків, зауважимо, що значення $\bar{W}_{\phi\gamma}$ береться спочатку для кожного поля, а потім, як середнє для усіх полів та визначається за допомогою статистичного імітаційного моделювання проектно-технологічних робіт [14].

Наявність статистичних моделей τ_ϕ , t_n і t_n для осінньо-зимового періоду, а також знання про середній добовий темп \bar{W}_ϕ збирання цукрових буряків є основною базою даних для статистичного імітаційного моделювання ППЗБ та прогнозування (визначення) для кожного значення τ_ϕ відповідного часу τ_3^e . Зокрема, час τ_3^e запуску ППЗБ для відомого значення τ_ϕ визначається за формулою (рис.):

$$\tau_{3i}^e = \tau_{\phi i} - (t_{no_i} + \sum_j t_{n_j}) \quad (7)$$

де i, j – відповідно індекси кратності реалізації ППЗБ у моделі та значень погожого і непогожого проміжків осінньо-зимового періоду; t_{no_i} – розрахункове значення тривалості виконання ППЗБ для i -о року.

Аналіз передумов формування розподілу часу запуску τ_3^e ППЗБ свідчить про те, що за незмінного t_{no} ($t_{no} = const$) він зумовлюється трьома ймовірнісними складовими – розподілом часу завершення тф фізичної стиглості ґрунту, а також розподілом тривалості погожих (t_n) й непогожих (t_n) проміжків. З огляду на це, "розкид" значень розподілу τ_3^e (суцільна лінія на рис. а) буде більшим від "розкиду" значень τ_ϕ , а оцінку математичного сподівання ($\bar{M}[\tau_3^e]$) для його розподілу з урахуванням "реальних умов" можна визначити за формулою:

$$\bar{M}[\tau_3^e] = \bar{M}[\tau_\phi] - (\bar{M}[\Sigma t_n] + \bar{M}[\Sigma t_n]), \quad (8)$$

де $\bar{M}[\Sigma t_n]$, $\bar{M}[\Sigma t_n]$ – відповідно оцінки математичного сподівання розподілів сумарних значень погожих і непогожих проміжків для заданої (розрахованої) t_{no} , ППЗБ.

Залежність оцінок $\bar{M}[\Sigma t_n]$ та $\bar{M}[\Sigma t_n]$ від розрахункової (планової) тривалості t_{no} виконання ППЗБ є важливою особливістю методу визначення часу τ_3^e його запуску, яка обумовлює обсяги зібраного та втраченого врожаю. Зі зменшенням цих оцінок та тривалості t_{no} , час запуску τ_3^e ППЗБ зміщується у пізні календарні терміни, а це зумовить зріст питомих обсягів зібраного урожаю цукрових буряків. Водночас, за незмінного середнього темпу \bar{W}_ϕ збирання цукрових буряків, зменшення оцінок $\bar{M}[\Sigma t_n]$ зумовлює зростання ризику втрат вирощеного врожаю. Наявність протилежних тенденцій зміни обсягів зібраного врожаю та ризику його втрат від згаданих аргументів є підставою для пошуку оптимальних (раціональних) значень керованих змінних \bar{W}_ϕ та t_{no} , яка визначає час запуску τ_3 ППЗБ.

Висновки. 1. Розкриті особливості реалізації портфельів проектів збирання цукрових буряків є важливими підставами для розроблення відповідного методу. 2. Математичний опис ймовірнісних чинників показників цінності (обсягу врожаю та ризику його втрат) портфельів проектів збирання цукрових буряків дав змогу розкрити основні тенденції зміни їх від аргументів (часу запуску та середнього темпу збирання). 3. Для реалізації методу визначення часу запуску портфельів проектів збирання цукрових буряків слід розробити їх статистичну імітаційну модель.

Список літератури

1. Грингоф, И. И. Агрометеорология [Текст] / И. И. Грингоф, В. В. Попова, В. Н. Страшный. – Л.: Гидрометеоздат, 1987. – 310 с.
2. Кригуль, Р. Є. Ідентифікація конфігурації парку автомобілів у проектах створення транспортної інфраструктури бурякоприймальних пунктів [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.22 «Управління проектами та програмами» / Р. Є. Кригуль. – Львів, 2010. – 22 с.
3. Сидорчук, О. В. Метод обґрунтування параметрів збирально-транспортних комплексів [Текст] / О. В. Сидорчук [та ін.] // Механізація та електрифікація сільського господарства: загальнодержавний збірник. – Глеваха: ННЦ «ІМЕСГ», 2015. – Вип. № 1 (100). – С. 224–235.
4. Лихочвор, В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур [Текст] / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко, П. В. Івацук, О. В. Корнійчук ; за ред. В. В. Лихочвора, В. Ф. Петриченка. – 3-тє вид., виправл., доповн. – Львів: НФВ "Українські технології", 2010. – 1088 с.
5. Сидорчук, О. В. Проектно-системний підхід до управління технічним оновленням технічного потенціалу агропромислового виробництва [Текст] / О. В. Сидорчук, О. О. Сидорчук // Міжвід. темат. наук. зб. Механізація та електрифікація сільського господарства. – Глеваха: ННЦ «ІМЕСГ», 2011. – Вип. 95. – С. 384–392.
6. Сидорчук, О. В. Трансфер інноваційних розробок у сільськогосподарське виробництво [Текст] / О. В. Сидорчук // Механізація та електрифікація сільського господарства. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Глеваха: ННЦ «ІМЕСГ», 2014. – Вип. 99. – Т. 1. – С. 365–375.

7. Тригуба А. М. Системно-ценностные принципы управления интегрированными программами развития молочарства на основе моделирования [Текст] / А. М. Тригуба, П. В. Шолудько, Л. Л. Сидорчук, О. В. Боярчук // Сборник научных трудов, "Вестник НТУ "ХПИ" : Стратегическое управление, управление портфелями, программами и проектами. – 2016. – № 22 (1174). – С. 103 –107. doi: 10.20998/2413-3000.2016.1174.23.
8. Снічак, В. С. Управління виробничо-технологічним ризиком у проектах збирання цукрових буряків [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.22 "Управління проектами та програмами" / В. С. Снічак. – Львів, 2010. – 23 с.
9. Тимочко, В. О. Возможности использования систем автоматизации управления проектами для условий сельскохозяйственного производства [Текст] / В. О. Тимочко, Р. И. Паюка // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2013. – Т. 3. – №. 3 (63). – С. 26–28.
10. Луб, П. М. Управління проектами технологічних систем вирощування сільськогосподарських культур [Текст] / П. М. Луб, А. О. Шарбуря, І. Л. Тригуба, В. Л. Пукас // Вісник НТУ «ХП». Збірник наукових праць. Сер: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами і проектами. – 2016. – № 2 (1174). – С. 81–85. doi:10.20998/2413-3000.2016.1174.18.
11. Bushuyev, S. D. Convergence of knowledge in project management [Text] / S. D. Bushuyev, D. A. Bushuyev, V. B. Rogozina, O. V. Mikhieieva // 8th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), IEEE. – Vol. 2. – P. 496–500. doi:10.1109/idaacs.2015.7341355.
12. Kolesnikov, O. Development of the model of interaction among the project, team of project and project environment in project system [Text] / O. Kolesnikov, V. Gogunskii, K. Kolesnikova [et al.] // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2016. – Vol. 5, Issue 9 (83). – P. 20–23. doi: 10.15587/1729-4061.2016.65681.
13. Heidari, G. Influence of harvesting time on yield and yield components of sugar beet [Text] / G. Heidari, Y. Sohrabil, B. Esmailpoor // Journal Of Agriculture & Social Sciences. – 2008. – Vol. 4. – P. 69–73.
14. Rubinstein, R. Y. Simulation and the Monte Carlo method [Text] / R. Y. Rubinstein, D. P. Kroese. – 2nd edition. – Wiley, 2007. – 345 p. doi:10.1002/9780470230381
15. Freckleton, R. P. Yield of sugar beet in relation to weather and nutrients [Text] / R. P. Freckleton, A. R. Watkinson, D. J. Webb, T. H. Thomas // Agricultural and Forest Meteorology. – 1999. – Vol. 93, Issue 1.– P. 39–51. doi:10.1016/s0168-1923(98)00106-3
- Technology of rowing crops]. L'viv: NFV "Ukrayins'ki tekhnologiyi" [in Ukrainian].
5. Sy'dorchuk O. V. & Sy'dorchuk O. O. (2011). Proektno-sy'stemnyj pidxid do upravlinnya texnichny'm onovlennym texnichnogo potencialu agropromy'slovogo vy'robny'cztva [Project-systematic approach to the technical upgrading managing of technological capabilities of agroindustrial production]. *Mexanizaciya ta elektryfikaciya sil's'kogo gospodarstva: zagal'noderzhavny'j zbirny'k. – Mechanization and electrification of agriculture, nationwide edition*, 95, 384-392 [in Ukrainian].
6. Sy'dorchuk O. V. (2014). Transfer innovacijny'x rozrobok u sil's'kogospodars'ke vy'robny'cztvo [Transfer of innovation in agricultural production]. *Mexanizaciya ta elektryfikaciya sil's'kogo gospodarstva: zagal'noderzhavny'j zbirny'k. – Mechanization and electrification of agriculture, nationwide collection*, 1, 99, 365–375 [in Ukrainian].
7. Triguba, A. M., Sholudko, P. V., Sidorchuk, L. L., & Boyarchuk O. V. (2016). Sistemno-tsennostnyie printsipyi upravleniya integrirovannyimi programmami razvitiya molocharstva na osnove modelirovaniya [System-value management principles of integrated development milk production programs based on modeling]. *Sbornik nauchnyih trudov "Vestnik NTU "HPI" : Strategicheskoe upravlenie, upravlenie portfelyami, programmami i proektami* [Dijest of scientific papers "Vestnik NTU" KPI": Strategic management, portfolio management, program and project], 22 (1174), 103–107 [in Ukrainian]. doi:10.20998/2413-3000.2016.1174.23.
8. Spichak, V. S. (2010). Upravlinnya vy'robny'cho-texnologichny'm ry'z'kom u proektax zby'rannya czukrov'y'x buryakiv [The production-technological risk management in the projects of sugar beets harvesting] *Extended abstract of candidate's thesis*. Lviv [in Ukrainian].
9. Tymochko, V. O. & Padyuka, R. I. (2013). Vozmozhnosti ispolzovaniya sistem avtomatizatsii upravleniya proektami dlya usloviy selskohozyaystvennogo proizvodstva [The possibility of using the automation systems project management for the conditions of agricultural production]. *Vostochno-Evropejskiy zhurnal peredovyih tehnologiy* [Eastern European advanced technology magazine], Vol. 3, 3 (63), 26–28 [in Russian].
10. Lub, P. M., Shary'bura, A. O., Try'guba, Y. L., & Pukas V. L. (2016). Upravlinnya proektamy' texnologichny'x sy'stem vy'roshhuvannya sil's'kogospodars'ky'x kul'tur [Project management of crops growing technological systems]. *Visny'k NTU «HPI». Zbirny'k naukovy'x prac' . Ser: Strategichne upravlinnya, upravlinnya portfelyamy', programamy' i proektamy'* [Journal NTU "KPI". Collected Works. Series: Strategic management, portfolio management, programs and projects], 2(1174), 81-85 [in Ukrainian]. doi : /10.20998/2413-3000.2016.1174.18.
11. Bushuyev, S. D., Bushuyev, D. A., Rogozina, V. B., & Mikhieieva, O. V. (2015). Convergence of knowledge in project management. 8th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), IEEE, 2, 496-500. doi: 10.1109/idaacs.2015.7341355.
12. Kolesnikov, O., Gogunskii, V., Kolesnikova, K., Lukianov, D., & Olekh, T. (2016). Development of the model of interaction among the project, team of project and project environment in project system. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 5, 9 (83), 20–23. doi: 10.15587/1729-4061.2016.65681.
13. Heidari, G., Sohrabil, Y., & Esmailpoor, B. (2008). Influence of harvesting time on yield and yield components of sugar beet. *Journal of Agriculture & Social Sciences*. 4, 69–73.
14. Rubinstein, R. Y., & Kroese, D. P. (2007). *Simulation and the Monte Carlo method*. 2-nd edition, Wiley, 345. doi:10.1002/9780470230381
15. Freckleton, R. P., Watkinson, A. R., Webb, D. J., & Thomas, T. H. (1999). Yield of sugar beet in relation to weather and nutrients. *Agricultural and Forest Meteorology*, 93, 1, 39–51. doi:10.1016/s0168-1923(98)00106-3

References (transliterated)

1. Gringof, I. I., Popova, V. V., & Strashnyiy, V. N. (1987). *Agrometeorologiya* [Agrometeorology]. Leningrad, Gidrometeoizdat [in Russian].
2. Krygul', R. Ye. (2010). Identyfikaciya konfiguraciyi parku avtomobiliv u proektax stvorenniya transportnoyi infrastruktury' buryakopry'jmal'ny'x punktiv [Identifying the configuration of the vehicle fleet in transport infrastructure projects of beet-receiving stations]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Lviv [in Ukrainian].
3. Sydorchuk, A. V., Dnes, V. I., Skibchuk, V. I., Sivakovska, O. M., & Sheleha, A. V. (2015). Metod ob'runuvannya parametriv zby'ral'no-transportny'x kompleksiv [The method of harvesting and transport complexes options substantiation]. *Mexanizaciya ta elektryfikaciya sil's'kogo gospodarstva: zagal'noderzhavny'j zbirny'k. – Mechanization and electrification of agriculture, nationwide collection*, 1 (100), 224–235.
4. Ly'xochvor, V. V., Petry'chenko, V. F., Ivashhuk, P. V., & Kornijchuk, O. V. (2010). *Rosly'ny'cztvo. Tekhnologiyi vy'roshhuvannya sil's'kogospodars'ky'x kul'tur* [Plant growing.

Hadziuta (received) 10.12.2016

Метод визначення часу запуску портфелів проектів збирання цукрових буряків / О. В. Сидорчук, П. М. Луб, Л. Л. Сидорчук, В. Л. Пукас // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – Харків : НТУ «ХПІ», 2017. – № 3 (1225). – С. 59–64. – Библиогр.: 15 назв. – ISSN 2311–4738.

Метод определения времени запуска портфелей проектов уборки сахарной свеклы / А. В. Сидорчук, П. М. Луб, Л. Л. Сидорчук, В. Л. Пукас // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – Харків : НТУ «ХПІ», 2017. – № 3 (1225). – С. 59–64. – Библиогр.: 15 назв. – ISSN 2311–4738.

The method of determining the runtime project portfolio sugar beet / O. V. Sydorchuk, P. M. Lub, L. L. Sydorchuk, V. L. Pukas // Bulletin of NTU "KhPI". Series: Strategic management, portfolio, program and project management. – Kharkiv : NTU "KhPI", 2017. – No 3 (1225). – P. 59–64. – Bibliogr.: 15. – ISSN 2311–4738.

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Сидорчук Олександр Васильович – доктор технічних наук, академік НААН України, професор, заступник директора з наукової роботи ННЦ «ІМЕСГ», с.м.т. Глеваха; тел.: (032) 22–42–960; e–mail: sydov@ukr.net.

Сидорчук Олександр Васильевич – доктор технических наук, академик НААН Украины, профессор, заместитель директора по научной работе ННЦ «ИМЕСГ», п.г.т. Глеваха; тел.: (032) 22–42–960; e–mail: sydov@ukr.net.

Sydorchuk Alexander Vasylovych – doctor of technical sciences, academician NAAS of Ukraine, profesor, deputy director for science NSC "IMEAP", v.t.t. Glevaha; tel.: +3804571–3–11–00; e–mail: sydov@ukr.net.

Луб Павло Миронович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва Львівського НАУ, м. Дубляни; тел.: (032) 22–42–960; e–mail: pollylub@ukr.net.

Луб Павел Миронович – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры управления проектами и безопасности производства Львовского НАУ, г. Дубляны; тел.: (032) 22–42–960; e–mail: pollylub@ukr.net.

Lub Pavlo Mironovych – candidate of technical sciences, docent, associate professor at the department of project management and safety of Lviv NAU, Dubliany; tel.: (011) 847–83–70; e–mail: pollylub@ukr.net.

Сидорчук Леонід Леонідович – кандидат технічних наук, асистент кафедри управління проектами та безпеки виробництва Львівського НАУ, м. Дубляни; тел.: (032) 22–42–952; e–mail: leonid42@ukr.net.

Сидорчук Леонид Леонидович – кандидат технических наук, ассистент кафедры управления проектами и безопасности производства Львовского НАУ, м. Дубляны; тел.: (032) 22–42–952; e–mail: leonid42@ukr.net.

Sydorchuk Leonid Leonidovych – candidate of technical sciences, assistant at the department of project management and safety of Lviv NAU, Dubliany; tel.: (032) 22–42–952; e–mail: leonid42@ukr.net.

Пукас Віталій Леонідович – аспірант кафедри тракторів, автомобілів та енергетичних засобів Подільського ДАТУ, м. Кам'янець-Подільський; тел.: (03849) 6–83–46; e–mail: pukas.ivanna@mail.ru.

Пукас Виталий Леонидович – аспирант кафедры тракторов, автомобилей и энергетических средств Подольского ДАТУ, г. Каменец-Подольский; тел.: (03849) 6–83–46; e–mail: pukas.ivanna@mail.ru.

Pukas Vitaliy Leonidovych – postgraduate student Department of tractors, automobiles and power tools Podilsk SATU, Kamyanets-Podilsk; tel.: (03849) 6–83–46; e–mail: pukas.ivanna@mail.ru.