

ПІДТРИМКА ПРОЦЕСІВ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ІЄРАРХІЧНОГО ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Чикинов П.О., к.т.н., доц.¹; Шкредко А.І., здобувач освіти²

^{1,2} Національний університет «Одеська юридична академія»

^{1,2} Україна, Одеса

¹ ORCID 0000-0003-4959-7744; ² shkredko@gmail.com

Анотація. Виконана класифікація переробних підприємств з власною сировинною базою та сезонним характером формування портфеля як складної ієрархічної системи управління. Встановлено, що комплекс завдань ієрархічної системи можна подати різними критеріями, що визначають можливість оптимального планування виробничої діяльності підприємства. Поставлено вимоги до СППР та її складових для прийняття оптимальних управлінських рішень менеджерами планового відділу.

Ключові слова: системний аналіз; прийняття рішень; оптимальні рішення; ієрархічне переробне підприємство; сировинна база; сезонна виробнича діяльність.

Вступна частина. Переробні підприємства з власною сировинною базою відіграють важливу роль у сучасній економіці України, забезпечуючи ефективність та стабільність виробничого процесу. Ці підприємства можуть бути класифіковані за різними критеріями, включаючи тип продукції, яку вони виробляють, масштаб діяльності, технологічні особливості та структуру виробничих процесів. Діяльність таких підприємств характеризується нерівномірністю надходження замовлень на сезон та варіаціями обсягів замовлень у різні місяці сезону. Це визначає складність планування техніко-економічних показників та капіталізації бюджету підприємства.

Подібні підприємства мають ієрархічну, здебільшого дво- або трирівневу, структуру управління. Планування діяльності на верхньому рівні здійснюється за укрупненими позиціями портфеля замовлень, а виконання рішень, планування та виконання завдань на структурних переробних підрозділах (нижній рівень) здійснюється за розширеним асортиментом продукції, що виробляється.

Метою роботи є підвищення ефективності процесу прийняття управлінських рішень менеджером планового відділу переробного ієрархічного підприємства із сезонним характером формування портфеля замовлень та власною сировинною базою.

Аналіз літературних джерел. В роботі [1] наведено метод побудови інформаційної технології для підтримки процесів оцінювання прогнозів виробничої програми та прийняття оптимальних рішень з планування та управління діяльності підприємства в умовах коливань позицій портфеля замовлень. В роботі [2] наведено правила розробки та застосування інформаційного забезпечення процесу прийняття рішень для дворівневих переробних підприємств, які дозволяють автоматизувати процес прийняття менеджерами обох рівнів управлінських рішень при оптимальному плануванні сезонної виробничої діяльності. В роботі [3] визначена доцільність використання комбінованих евристичних та метаевристичних алгоритмів рішення за короткий час задачі забезпечення постачання сировини у підприємство харчової галузі. Можливе використання декомпозиційного підходу до вирішення задач визначення оптимальних виробничих програм підприємства. Як сучасну реалізацію оптимізаційних процедур можна використовувати [4] генетичний алгоритм. Виходячи з аналізу існуючих методів, підходів та інструментів розробки системи підтримки

прийняття рішень (СППР) встановлено [1, 2], що розробник стикається з відсутністю готового продукту, але має можливість визначати склад, зміст, математичне та алгоритмічне наповнення СППР.

Основна частина. До ієрархічних переробних підприємств з власною сировинною базою можна віднести такі види підприємств вітчизняної промисловості та агропромислового комплексу. Кожен з видів таких підприємств має свої особливості та переваги, що дозволяє задовольнити різноманітні потреби ринку.

1. Агропромислові комплекси об'єднують сільськогосподарське виробництво та переробні підприємства. Комплекси можуть бути різних типів: зернові комплекси, цукрові заводи, м'ясомолочні комплекси, рибні підприємства, фруктових-овочеві комплекси.

2. Лісопромислові комплекси займаються вирощуванням, заготівлею та переробкою деревини. До таких підприємств входять: лісозаготівельні підприємства, целюлозно-паперові заводи, деревообробні підприємства.

3. Гірничо-металургійні комплекси об'єднують видобуток корисних копалин та їх подальшу переробку на метали та сплави. Вони включають такі підприємства: гірничо-збагачувальні комбінати, підприємства з видобутку та переробки харчової солі, металургійні заводи, вугільні підприємства, кар'єри та цементні заводи.

4. Нафтогазові комплекси здійснюють добичу, переробку та транспортування нафти та газу. Основні види таких комплексів: розробка нафтогазових родовищ, нафтопереробні заводи, газопереробні заводи.

5. Хімічні комплекси об'єднують виробництво сировини та її переробку на хімічні продукти. До них відносяться: підприємства з виробництва мінеральних добрив, підприємства з виробництва пластмас і полімерів.

Об'єктом управління у роботі виступає типове переробне підприємство з ієрархічною структурою виробництва, власною сировинною базою та сезонним характером формування портфеля замовлень. Сезонний характер попиту на продукцію впливає як на валовий випуск готової продукції, так і на асортимент виробленої продукції. При аналізі технічних характеристик об'єкта управління необхідно дослідити його структуру, технологічну схему виробництва, номенклатуру сировини та готової продукції, провести аналіз обсягів продукції та специфіки реалізації цієї продукції.

Типове переробне підприємство складається із юридичної особи (керуюча компанія, заводоуправління), сировинних баз (поля, ставки, ліса, кар'єри, рудники, свердловини тощо) та переробних комплексів (підрозділи підприємства), адміністративно підпорядкованих видобувним площадкам. Переробні підрозділи ідентичні між собою за технологічним процесом, хоча й мають відмінності у компонованні та характеристиках встановленого на них обладнання. До функцій керуючої компанії входить координація діяльності, планування та управління процесами видобутку та переробки продукції. Плановий відділ керуючої компанії здійснює маркетинг продукції підприємства, формує позиції портфеля замовлень за заявками замовників. В портфель можуть входити різні види замовлень: державне замовлення, замовлення за тривалими договорами, ринкові сезонні замовлення.

На підставі сформованого портфеля замовлень, плановий відділ розробляє виробничу програму (на сезон, місяць сезону або на добу поточного місяця) для підприємства в цілому та для кожного переробного підрозділу окремо. Виробничі завдання включають видобуток сировини і випуск готової продукції. Підрозділи нижнього рівня мають різнотипне обладнання, що впливає на показники технологічної собівартості продукції, що виробляється. При плануванні діяльності таких підприємств наявність зазначених

особливостей призводить до виникнення протиріч між рівнями управління. Ці протиріччя усуваються альтернативними узгодженнями планових рішень. Задля економічного зростання та розвитку ієрархічних переробних підприємства необхідно забезпечити стабільність та ефективність виробничих процесів.

У зв'язку з різними типами обладнання переробних комплексів та їх компонуванням, технологічна собівартість випуску однакового типу продукції відрізняється, що необхідно враховувати під час планування виробничих завдань для кожного переробного підрозділу, представленої певною позицією у портфелі замовлень підприємства. Відповідно до аналізу технологічної схеми переробка сировини зазвичай включає кілька технологічних операцій. У результаті цих операцій отримують різні види продукції, які можуть бути відправлені споживачеві, якщо вони включені в портфель замовлень, при цьому ціна продукції збільшується після кожної операції. Укрупнені види готової продукції декомпозиуються за видами додаткової обробки, розфасовки та крупності фракції. При плануванні виробництва об'єктом управління враховуються лише укрупнені позиції готової продукції.

Для визначення стратегії діяльності ієрархічних переробних підприємств необхідна СППР, яка містить математичні моделі обробки інформації, необхідних для визначення стратегії виробничої діяльності підприємства на сезон, а також формування критеріїв оптимального оцінювання отриманих стратегій. Це визначає необхідність формування інструментарію системи прийняття стратегічних і тактичних рішень для автоматизації процесу прийняття менеджерами рішень з управління діяльністю підприємства.

Інструментарій СППР для менеджерів обох рівнів ієрархії повинен мати математичні моделі сезонного планування діяльності структурних підрозділів, підпорядкованої рішенням вищого рівня та критерії оцінки оптимальних рішень. Поточна техніко-економічна діяльність цих підрозділів, що супроводжується випадковими відхиленнями від планових завдань, визначає актуальність включення до інформаційної технології математичних моделей і критеріїв оптимальної оцінки рішень, що дозволяють приймати найкращі техніко-економічні показники в умовах супідрядності рішень менеджерів підрозділів підприємства плановим рішенням верхнього рівня.

Оцінка оптимальних управлінських рішень менеджерів планового відділу ієрархічних переробних підприємств в режимі реального часу пов'язане з проблемою залучення значних обчислювальних ресурсів, які потрібні при оперативному вирішенні нелінійних оптимізаційних завдань великої розмірності. Для реалізації алгоритмів оперативного управління переробним підприємством необхідно розглядати оптимальне управління у реальному масштабі часу у складі СППР, створеній на базі аналого-цифрового обчислювального комплексу.

Зазвичай модернізація виробничих потужностей переробних підприємств супроводжується впровадженням ієрархічних систем управління технічними процесами в умовах нормалізації сировинних матеріалів та стабільного портфелю заказів. В сучасних реаліях цих умов не дотримуються, що визначає необхідність адаптації систем управління. Порушення економічних передумов ефективного управління виробництвом пов'язане з нестабільністю характеристик замовлень на продукцію, коли обсяги замовлень змінюються на кожний плановий період місяця. З економічної точки зору провідну роль відіграє стабільність договорів на постачання продукції, їх обсягу та однаковості, а також можливості забезпечення виробництва продукції достатнім обсягом оборотних коштів.

Перелічені умови нормалізації виробничого процесу та стабільності економічних показників лежать в основі експлуатаційних характеристик комплексу обчислювальних

пристроїв, математичного та програмного забезпечення ієрархічної системи управління переробними підрозділами. Необхідні правила, які дозволять оцінити недостатність забезпечення систем управління та отримати вихідний матеріал, що визначає обсяг адаптації алгоритмів та програм.

Висновки. В результаті системного аналізу предметної області виконана класифікація переробного підприємства з власною сировинною базою та сезонним характером формування портфеля як складної ієрархічної системи управління. Встановлено, що на верхньому рівні системи управління планують та керують виробництвом укрупнених видів продукції, а на нижньому – асортиментом видів продукції, що визначається позиціями портфеля заказів. Встановлено, що комплекс завдань, властивих верхньому рівню та нижньому рівню, можна подати різними критеріями, що визначають можливість оптимального планування виробничої діяльності підприємства. Здійснено класифікацію показників діяльності типового переробного підприємств та основні вимоги до СППР для класу ієрархічних систем із сезонним характером формування портфеля замовлень.

Напрямки подальших досліджень. Для прийняття рішень щодо планування діяльності переробного підприємства необхідно розробити статистичні математичні моделі, що дозволять здійснювати розрахунок показників виробничої програми підприємства та його переробних підрозділів. Для вирішення завдань оптимізації необхідна розробка параметричних моделей-структур та подальша їх параметрична ідентифікація за статистичним матеріалом конкретного переробного підприємства, щоб модель стала придатною для прогнозу показників. Згідно з методиками системного аналізу необхідно формувати цілі управління у вигляді функціоналів та обмежень, після чого вибрати процедури пошуку оптимальних рішень СППР для менеджерів верхнього та нижніх рівнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Чикунов, П., & Нефьодова, І. (2024). Підтримка процесів прийняття управлінських рішень багаторівневими переробними підприємствами. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки*, 35(74), 309-315. <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.1.1/46>.
- [2] Чикунов, П., & Берестовий, А. (2022). Правила розробки та застосування інформаційного забезпечення процесу прийняття рішень для дворівневих підприємств. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*, (3), 79-87. <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.3.9>.
- [3] Грибков, С., Седих, О., & Чернобай, К. (2022). Розв'язання задач управління постачання сировини та матеріалів для харчового підприємства. *Modern engineering and innovative technologies*, (19-01), 134-139. <https://doi.org/10.30890/2567-5273.2022-19-01-056>.
- [4] Костенко, О. & Кузенков, О. (2023). Розв'язування задачі розміщення об'єктів генетичними алгоритмами. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*, (53), 125-131. <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2023-53-19>.

Chykunov P.O, Shkredko A.I.

Support of management decision-making processes for hierarchical processing enterprises

Abstract. The classification of processing enterprises with their own raw material base and the seasonal nature of portfolio formation as a complex hierarchical management system has been carried out. It was established that the set of tasks of the hierarchical system can be presented by various criteria that determine the possibility of optimal planning of the enterprise's production activities. Requirements are set for the DSS and its components for making optimal management decisions by the managers of the planning department.

Keywords: system analysis; decision-making; optimal solutions; hierarchical processing enterprise; raw material base; seasonal production activity.