УДК 629.4.083:629.463

ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПІВ ВИРОБНИЧОЇ ЛОГІСТИКИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ

Д. І. Волошин, Л. В. Волошина
Український державний університет залізничного транспорту

Анотація: *На сучасний момент вагоноремонтні підприємства України функціонують в складних економічних умовах. Для забезпечення необхідного рівня надійності виробничих систем, зниження матеріальних втрат та підвищення якості продукції потрібно використовувати прогресивні методи організації та управління. Застосування концепції «бережливого виробництва» дозволить значно підвищити ефективність ремонту вагонів за рахунок використання логістичних принципів.*

В доповіді наведено аналіз основних факторів, що впливають на поточний стан виробничих систем. Дана характеристика системи «бережливого виробництва» з огляду на основні втрати у виробничій системі. Наведено перелік основних методів для застосування на виробництві та окремі результати проведених досліджень. Зроблено висновок про необхідність подальшого розвитку напрямку логістичного управління на підприємствах галузі.

Ключові слова*: виробнича система, виробнича логістика, логістичні принципи, бережливе виробництво, ремонт вагонів.*

USING THE PRINCIPLES OF PRODUCTION LOGISTICS TO INCREASE THE EFFICIENCY OF PRODUCTION SYSTEMS

D. Voloshyn, L. Voloshyna
Ukrainian State University of Railway Transport

Abstract: *At present, wagon repair companies in Ukraine operate in difficult economic conditions. To ensure the required level of reliability of production systems, reduce material losses and improve product quality, you need to use advanced methods of organization and management. The application of the concept of "lean production" will significantly increase the efficiency of wagon repair through the use of logistics principles.*

The report provides an analysis of the main factors influencing the current state of production systems. This characteristic of the system of "lean production" given the main losses in the production system. The list of the basic methods for application on manufacture and separate results of the spent researches is resulted. The conclusion about the necessity of further development of the direction of logistic management at the enterprises of branch is made.

Key words: *production system, production logistics, logistics principles, lean production, wagon repair.*

За останні роки, в результаті негативних соціально-економічних явищ, на залізницях України мають місце несприятливі наслідки неефективного функціонування галузі:

- значно зменшилися обсяги перевезення вантажів (з 471 млн.т у 2011 р. до 314,3 млн.т у 2021 р.);

- збільшилася конкуренція відносно інших видів транспорту;
- значно збільшилися ціни на новий рухомий склад, запасні частини, матеріали, енергоносії;
- спостерігається загальне погіршення техніко-економічних показників роботи залізниць.

У вагонному господарстві продовжується старіння рухомого складу, що разом з недостатнім фінансуванням інноваційних проектів на базі вагоноремонтних підприємств приводить до погіршення якості ремонту та технічного обслуговування вантажних вагонів (рис. 1).

В умовах, що склалися, практично єдиною альтернативою для оптимізації виробничих процесів лінійних підприємств з ремонту вагонів є запровадження інструментарію виробничої логістики [1]. Багатий закордонний досвід використання методів удосконалення технологічних систем на основі логістичних принципів дає змогу при мінімальних матеріальних витратах досягти підвищення продуктивності праці, зниження всіх видів втрат та значно підвищити якість виконання ремонтних робіт.

Потрібно додати, що ряд процедур логістичного забезпечення є основою для використання сучасних стандартів якості продукції. Наприклад, для відповідності вимогам міжнародного залізничного стандарту “IRIS” – International Railway Industry Standard [3].



Рисунок 1 – Основні фактори, що впливають на поточний стан виробничої системи вагоноремонтних підприємств

Логістичне управління в промисловості найчастіше використовують у вигляді комплексу заходів для отримання сумарного ефекту від удосконалення виробничих систем, який отримав назву «бережливого виробництва». Бережливе виробництво – це концепція управління виробничою системою, яка заснована на неухильному прагненні до усунення всіх видів виробничих втрат. Бережливе виробництво припускає залучення в процес оптимізації виробництва кожного співробітника і максимальну орієнтацію на замовника.

Основними задачами бережливого виробництва є:

- ✔ скорочення всіх видів втрат;
- ✔ скорочення термінів розробки нової продукції;
- ✔ скорочення термінів створення продукції;
- ✔ скорочення виробничих і складських площ;
- ✔ гарантія постачання продукції замовнику;
- ✔ максимальна якість при визначеній вартості або мінімальна вартість при визначеній якості.

Концепція бережливого виробництва базується на диференційному підході до врахування всіх можливих втрат, які виникають в процесі проведення виробничих процесів (рис. 2). Аналіз та корегування процесів по вказаним напрямкам дозволяє значно підвищити рівень надійності виробничої системи, знизити загальні виробничі витрати, підвищити якість продукції та знизити собівартість ремонту [4].

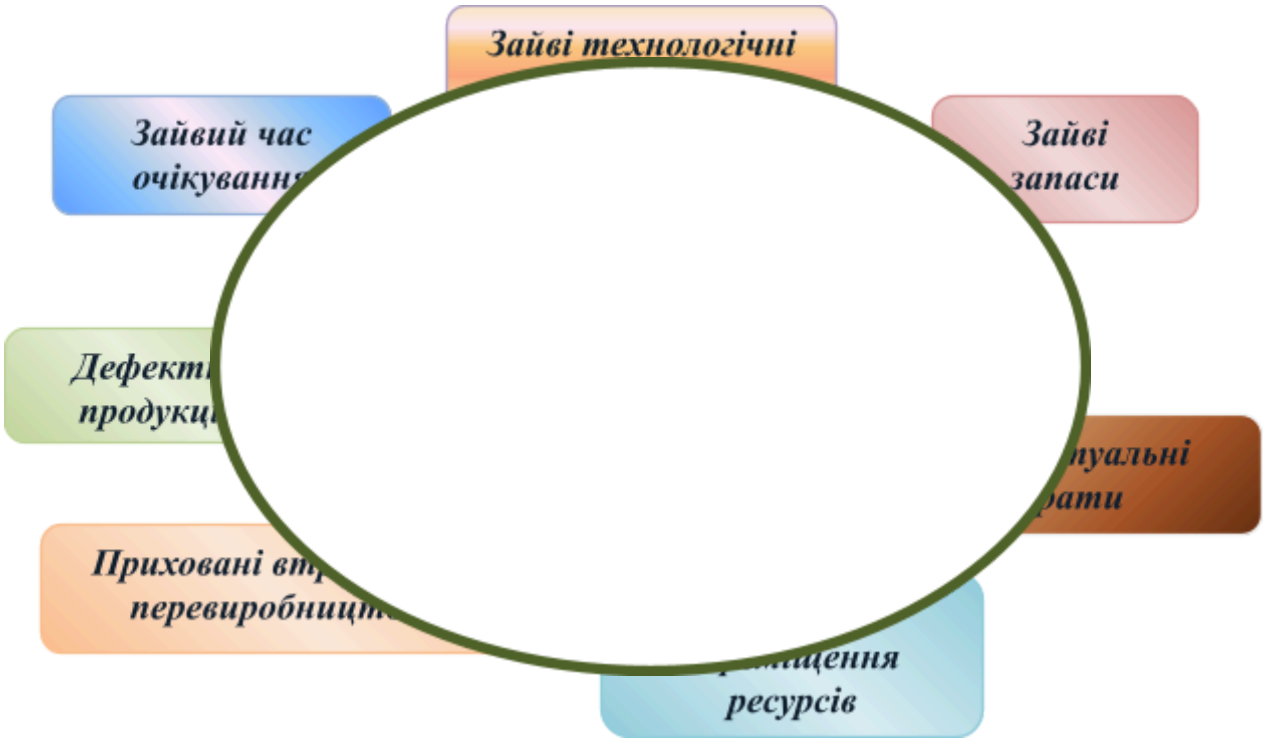


Рисунок 2 – Основні втрати виробничої системи у бережливому виробництві

На сучасний момент у бережливому виробництві використовується ряд інструментів для підвищення ефективності виробництва (табл. 1).

Таблиця 1 – Характеристика основних інструментів бережливого виробництва

№	Найменування	Коротка характеристика методу
1	«5S»	система раціональної організації робочого простору
2	«TPM»	система всебічного догляду за обладнанням
3	«VSM»	система візуальної оптимізації потоку створення цінності (рис. 3)
	«KPI»	система оптимізації виробничих потоків на основі показників ефективності
	«Just In Time»	система оптимізації ресурсного забезпечення на основі «витягуючого» виробництва
	Візуальний менеджмент	система оцінювання стану виробничого процесу на основі індикаторів

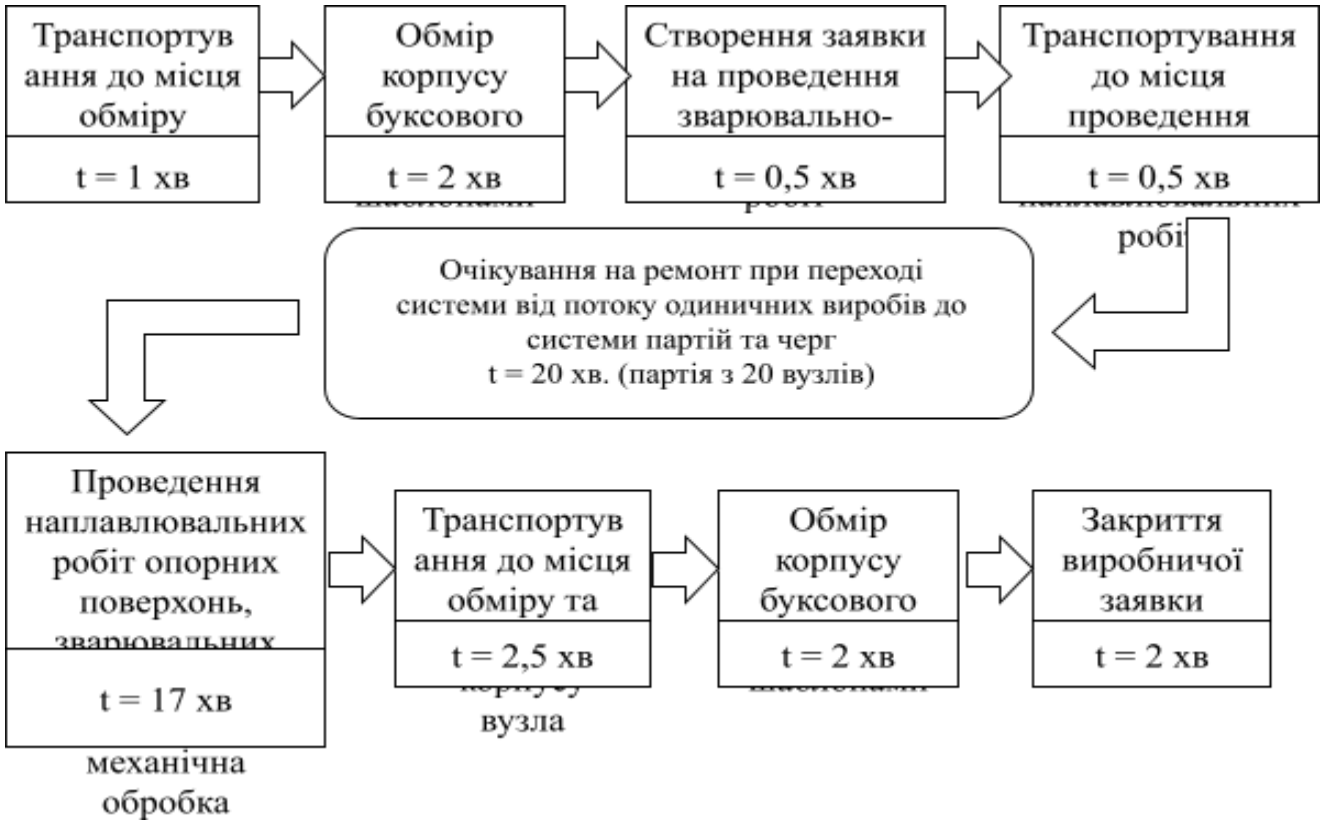


Рисунок 3 – Приклад карти потоку створення цінності при ремонті корпуса буксового вузла вантажного вагону

Наприклад, «TPM» – це система управління виробничим обладнанням, спрямована на підвищення ефективності його технічного обслуговування. Для

досягнення цієї мети використовують підхід, який базується на створенні єдиних прогресивних стандартів догляду за обладнанням, залучення у цей процес операторів і наладчиків на пропорційних частках, використання комплексних показників оцінювання ефективності використання. Наприклад у [2], при проведенні аналізу стану технологічного обладнання було отримано показник загальної ефективності OEE (Overall Equipment Effectiveness), який показав низьку ефективність виробничих процесів з боку використання технологічного обладнання.

При використанні системи «VSM» існує можливість провести аналіз матеріальних та інформаційних потоків в ході створення цінності, що дозволяє простежити виробничий ланцюжок створення відремонтованої продукції (рис. 3). При цьому знаходяться виробничі втрати різних видів ресурсів (часу, матеріалів, енергії та ін.) і фіксуються їх джерела.

Висновки. Низька ефективність виробничих процесів при ремонті вагонів потребує використання сучасних методів та підходів до забезпечення їх функціонування. Виробнича система, побудована за допомогою логістичних принципів, буде мати оптимальні техніко-економічні характеристики і дозволить значно знизити виробничі втрати на всіх етапах створення готової продукції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Денисенко М. П. Організація та проектування логістичних систем. Підручник / за ред. проф. М. П. Денисенка, проф. П. Р. Лековця, проф. Л. І. Михайлової. К.: Центр учбової літератури, 2010. 336 с.

2. Волошин Д. І. Застосування принципів виробничої логістики для удосконалення системи ремонту обладнання в умовах ВРП. Збірник наукових праць VII-ї міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми розвитку транспорту і логістики» Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. 28 квітня 2017, с. 67–69.

3. Волошин Д. І., Волошина Л. В. Підвищення динамічної стійкості підприємств транспортної інфраструктури // III Міжнародна науково-практична морська конференція кафедри СЕУ і ТЕ Одеського національного морського університету. Квітень 2021. http://2021.depas.od.ua/, https://drive.google.com/file/d/1O7Zwwr0HRnmHiY1MlnCFs-zaZxxMc64p/view.

4. Волошин Д. І. До питання підвищення надійності роботи виробничих підрозділів підприємств з ремонту вагонів // Зб. наук.праць. Харків : УкрДУЗТ, 2015. Вип. 157. С. 128–131.

Волошин Дмитро Ігорович *к.т.н., доцент кафедри «Інженерія вагонів та якість продукції» Українського державного університету залізничного транспорту, м. Харків. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4735-5207; dmivol777@gmail.com.*

Волошина Людмила Володимирівна *к.т.н., асистент кафедри «Інженерія вагонів та якість продукції» Українського державного університету залізничного транспорту, м. Харків. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2039-111X; ludmivol@gmail.com.*