

М.Ю. Дричик, здобувачка ОС «магістр»

О.С. Шульга, д.т.н., проф., академік УАН

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

2. ВДОСКОНАЛЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ ЧЕРЕЗ LEAN-МЕНЕДЖМЕНТ: КРОКИ ТА ІНСТРУМЕНТИ

Вступ. Застосування принципів Lean-виробництва на підприємствах харчової промисловості є актуальним і важливим завданням, яке приносить чисельні переваги і користь галузі. Перш за все, це призводить до підвищення продуктивності, оскільки Lean-виробництво спрямоване на усунення зайвих операцій та витрат. На підприємствах харчової промисловості оптимізують процеси приготування, пакування, транспортування та інші, що призводить до загального підвищення продуктивності.

Матеріали та методи. З метою впровадження на підприємство принципи Lean-менеджменту використані загальнонаукові методи досліджень, а саме аналіз, узагальнення, систематизація. Використано розроблений Дж. Вумеком алгоритм впровадження концепції ощадливого виробництва на підприємстві.

Результати та обговорення. Lean-підхід передбачає підвищення якості продукції завдяки систематичному контролю та вдосконаленню процесів, що зменшує кількість дефектів. Lean-підхід допомагає забезпечити виконання високих стандартів безпеки та якості, а також поліпшити внутрішні системи контролю. Дотримання принципів Lean-виробництва дозволяє скоротити час від розробки продукту до його виходу на ринок, що особливо важливо в умовах швидких змін смаків та вимог споживачів. Запровадження Lean-підходу на підприємствах харчової промисловості підвищує їх конкурентоспроможність, ефективність і стійкість на ринку [1].

Для впровадження концепції Lean-виробництва на підприємство пропонується використовувати такий *інструментарій*:

1. Карта потоку створення цінності (Value Stream Mapping): візуальний засіб з відображенням всіх кроків виробництва та витрачених ресурсів.

2. Система TPM (Total Productive Maintenance): підвищення відповідальності за обслуговування і продуктивність обладнання.

3. Система «Впорядкування» «5S» (seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke): раціоналізація робочого місця.

4. Метод Kaizen (безперервне вдосконалення): Спрямований на безперервне поліпшення всіх аспектів діяльності організації.

5. Гемба кайдзен - безперервне вдосконалення на місці створення додаткової вартості, підкреслює важливість виробничого місця.

6. Системи витягування, канбан: продукція «витягується» з боку замовника, а не «штовхається» виробником.

7. Система «Саме вчасно»: Використовується для зменшення запасів і витрат у процесі виробництва.

8. «Рока-уоке» (захист від помилок): Захищає техніку та програмне забезпечення від неправильного використання.

9. Jidoka (правило зупинки за неякісної роботи): Допомагає забезпечити вбудовану якість та покращення якості продукту.

10. Система швидкого переналадження устаткування (SMED): Спрямована на зменшення витрат і часу для переключення виробництва.

11. Візуалізація оперативного управління (Visual Management, Andon): Забезпечує візуальний контроль та повідомлення про відхилення у виробництві.

12. Карта стандартної операції (SOP): Набір інструкцій для виконання рутинних операцій з метою покращення ефективності та якості [2].

Останніми роками найпопулярнішим алгоритмом впровадження ощадливого виробництва є розробка американського дослідника Дж. Вумека [3]. Відповідно до неї впровадження Lean-концепції складається з 8 кроків, що представлено в таблиці.

Таблиця. Алгоритм впровадження ощадливого виробництва на прикладі підприємства макаронної галузі

Кроки	Характеристика	Приклад
1	Знайти провідника змін, тобто лідера, що здатен взяти на себе відповідальність. Сформувати команду запровадження ощадливого виробництва.	Керівник групи – начальник відділу якості на підприємстві, Члени групи: інженер-хімік, начальник і майстер виробничого відділу, оператор лінії, нач. відділу збуту, головний лаборант
2	Лідеру та команді необхідно пройти навчання принципів та використання інструментів ощадливого виробництва.	Розробити документовану процедуру «Навчання персоналу», встановивши періодичність навчання не менше 3 р./рік
3	Виявити чи припустити кризу у компанії. Необхідно вибрати найгострішу проблему, а потім спонукати колектив усувати її.	Найпоширенішою проблемою при виробництві макаронних виробів є високий вміст вологи (>13 %) готової продукції
4	Починати використання ощадливого виробництва поступово, підштовхуючи працівників до усунення втрат скрізь, де їх помічають. Потім вирішувати складніші завдання	Високий вміст вологи в готових макаронних виробах може бути спричинений неякісною сировиною (борошно з вмістом вологи понад 14,5 %), несправністю технологічного обладнання (дозаторів води, сушильного агрегату).
5	Схематично зобразити виробничий процес як карти потоку створення цінності. Якщо процес складний, його можна розбити окремі підпроцеси. Карта допоможе виявити вузькі місця та існуючі втрати у процесі.	У випадку несправності сушильного агрегату потрібно розглядати декілька аспектів: відповідність температури повітря вимогам ($t_{\text{пов.}} = 75 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$), швидкість руху транспортеру, що забезпечує сушіння виробів протягом потрібного часу (≈ 4 год), рівномірність розподілення

		виробів на транспортері і т.д.
6	Якнайшвидше реалізувати план заходів за підсумками складеної карти потоку та моделі майбутнього стану	Змінити швидкість транспортера та візуально контролювати рівномірність розподілення напівфабрикату на транспортері
7	Необхідно орієнтуватися на короткострокові результати, вирішуючи на початкових етапах найпростіші завдання	Щодинно контролювати проблемні ділянки. Виконання поставленої цілі вважається успішним тоді, коли дефекти ($W_{\text{вол.}} > 13\%$) трапляються не частіше 1 р./міс.
8	Залучити співробітників до процесу безперервних поліпшень за допомогою Кайдзена	Необхідно скласти графік регулярних нарад протягом кварталу (не рідше 1 р./міс.), а також врахувати проведення термінових нарад відповідно до їх необхідності

Визначено сім видів основних помилок:

1. Нерозуміння ролі керівництва під час впровадження системи Lean.
2. Побудова «Системи», яка не володіє необхідною гнучкістю.
3. Початок впровадження не з «основ».
4. Змінюються робочі місця, але не змінюються звички.
5. Все виміряти (зібрати дані), але ні на що не реагувати.
6. «Паралітичний аналіз» (нескінченний аналіз ситуації, замість безперервних покращень).
7. Обходитися без підтримки.

Висновки. Концепція Lean-виробництва в галузі харчової продукції спрямована на мінімізацію втрат, оптимізацію виробничих процесів і фокусування на наданні вартості споживачу. Впровадження методів Lean-виробництва включає наступні кроки: підготовчий етап, оцінка поточного стану, використання вибраного інструментарію (такого як 5S, Kanban, Value Stream Mapping, Kaizen, Poka-Yoke, Jidoka, Andon, SMED, Heijunka та інші), створення оптимального потоку виробництва, зменшення втрат, залучення співробітників у процес вдосконалення та забезпечення сталості виробництва. Наведено алгоритм впровадження концепції Lean-виробництва на прикладі підприємства макаронної галузі.

Література

1. Григор'єв, О. Ю., Габор, Я. Я. LEAN-менеджмент в умовах економічного зростання та розвитку. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку*. 2(8), 2022, С. 10-19.
2. Омеляненко Т.В., Щербина О.В., Барабась Д.О., Вакуленко А.В. *Ощадливе виробництво: концепція, інструменти, досвід: наук.-практ. видання* / Київ : КНЕУ, 2009, 157 с.
3. Вумек Джеймс П., Джонс Деніал Т. *Ощадливе виробництво*. Харків: Фабула, 2018, 448 с.