

DUALITY OF WASTES OF INDUSTRIAL ENTERPRISES WITHIN LEAN PRODUCTION

I. Kolos

National University of Food Technologies

Key words: <i>Waste</i> <i>Technological aspect</i> <i>Managerial aspect</i> <i>Lean production</i> <i>Food industry</i>	ABSTRACT The duality of wastes within lean production as a source of inefficient management of industrial enterprise is established in the article. We propose a system for wastes of food industry enterprises according to technological and managerial aspects in the context of lean production, which contains the following mutually related elements: master list, main causes, possible ways and specific methods for minimization or elimination. Given the uniqueness of any industrial enterprise, the risk of over-production wastes is proven. The feasibility of converting all wastes into wait time wastes that have the least impact on the results of industrial enterprise functioning on the basis of lean production has been determined.
Article history: Received 13.07.2016 Received in revised form 06.08.2016 Accepted 27.08.2016	
Corresponding author: I. Kolos E-mail: kolos_i@mail.ru	

ДУАЛЬНА ПРИРОДА ВТРАТ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА В КОНТЕКСТІ ОЩАДЛИВОСТІ

I.V. Колос

Національний університет харчових технологій

У статті встановлено дуальність втрат як джерела неефективного управління промисловим підприємством в умовах ощадливого виробництва. Запропоновано систему втрат підприємств харчової промисловості за технологічним і управлінським аспектами в контексті ощадливості, яка містить взаємоузгоджені: основний перелік, головні причини виникнення, можливі шляхи та специфічні методи мінімізації/ліквідації. Враховуючи унікальність промислового підприємства, доведено небезпечність втрат через перевиробництво. Визначено доцільність переведення всіх видів втрат у втрати через очікування, що чинять найменший вплив на результати функціонування промислового підприємства на засадах ощадливості.

Ключові слова: *втрати, технологічний аспект, управлінський аспект, ощадливе виробництво, харчова промисловість.*

Постановка проблеми. Запровадження промисловими підприємствами концепції ощадливого виробництва (Lean Production) спрямоване на покращення продуктивності за рахунок використання обмежених ресурсів та

інтеграції зусиль команди професіоналів на мінімізацію втрат аж до повної їх ліквідації. Проблеми виявлення, ідентифікування, оцінювання, визнання втрат є досить актуальними для підприємств-виробників різних секторів. Найважливішим аспектом доцільно вважати оцінювання, що залежить від специфіки й унікальності бізнесу. Для підприємств харчової промисловості характерним є використання таких ключових показників оцінювання втрат, як різниця між фактичною кількістю людино-годин на виготовлення продукції порівняно з очікуваною величиною; кількість нещасних випадків на виробництві; кількість реалізованих заходів щодо забезпечення якості [1, с. 140]. Водночас, першочерговим є пошук джерел втрат з орієнтацією на встановлення причини їх виникнення з подальшою ліквідацією.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проведення критичного аналізу спеціальної літератури дозволило згрупувати оприлюднені результати досліджень за тематичною спрямованістю питань і проблем вивчення втрат промислового підприємства і їх видів за різними аспектами:

- обґрунтування Т. Оно семи видів втрат через: перевиробництво, очікування й простой, непотрібне транспортування, зайві етапи обробки, надлишкові запаси, непотрібні переміщення, випуск дефектної продукції [2, с. 49—51, с. 175—176];

- обґрунтування цілісної системи втрат у межах окремого процесу [3, с. 15—21], в тому числі з виділенням інструментарію для зменшення втрат і максимізації прибутку [4, с. 49—65] в харчовій промисловості [1, с. 146—191];

- узагальнення втрат за їх видами і презентування у вигляді міні-глюсарія термінології концепції ощадливого виробництва [5, с. 4, с. 11—17; 6, с. 61—63, с. 88], міні-керівництва з впровадження методик ощадливого виробництва [7, с. 18—28].

Визнаючи вагомість отриманих наукових результатів, деякі теоретико-методичні проблеми залишаються об'єктом дискусій і потребують подальших досліджень. Так, недостатньо приділено уваги вивченню дуальної природи втрат сучасного підприємства харчової промисловості в контексті ощадливих перетворень, а також ще не знайшли належного обґрунтування непродуктивні витрати (втрати), що визначає актуальність даної проблеми і необхідність даного дослідження.

Метою дослідження є систематизація й розвиток теоретико-методологічних засад встановлення і класифікації втрат промислового підприємства, що надасть можливість ідентифікувати, оцінити й обґрунтувати шляхи мінімізації/ліквідації в контексті ощадливого виробництва.

Досягнення поставленої мети зумовило необхідність вирішення таких завдань:

- на основі аналізу опублікованих праць зарубіжних дослідників встановити види і перелік втрат промислового підприємства за дуальною природою в контексті ощадливості;

- обґрунтувати пріоритетність усунення/зменшення/унікнення втрат за видами з фокусуванням на доцільність запровадження промисловим підприємством інструментарію ощадливого виробництва.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження є втрати як джерело неефективного управління промисловим підприємством за принципами концепції ощадливого виробництва. Теоретичною основою дослідження слугували сучасні друковані праці вітчизняних і зарубіжних науковців у сфері менеджменту й оцінювання напрямів функціонування промислового підприємства.

У ході дослідження використано такі методи і прийоми: системний метод — для формування системи втрат підприємств харчової промисловості за дуальною природою в контексті ощадливості; метод групування — для удосконалення і розвитку переліку втрат, причин їх виникнення, можливих шляхів зменшення/унікнення в розрізі технологічного й управлінського аспектів; структурно-логічний аналіз — для встановлення пріоритетності мінімізації втрат з виокремленням доцільного інструментарію. Водночас використано загальнонаукові методи наукових досліджень (аналіз, синтез, індукція, дедукція, монографічний метод). У процесі дослідження використано базу даних, зібрану автором в ході виконання науково-дослідної теми «Методологічні особливості системи обліку, аналізу, внутрішнього аудиту та контролю результатів функціонування підприємств харчової та переробної галузей АПК».

Викладення основних результатів дослідження. Вивчення оприлюднених результатів численних досліджень зарубіжних фахівців дозволяє зробити висновок про доцільність запровадження концепції ощадливого виробництва, ідеологія якої полягає у виявленні втрат і прихованих резервів підвищення продуктивності управлінської праці без скорочення працівників. Як підсумок, забезпечується добробут власників промислових підприємств від ефективно організованого процесу виробництва готової продукції на всіх її технологічних стадіях і управління ним. У межах концепції ощадливого виробництва втрати розглядаються як будь-які дії, що споживають ресурси, але не додають продукту жодної цінності (притаманної продукту корисності для споживача: очікувані якість, кількість, ціна, термін поставки) й при цьому не є потрібними для організації й технології виробництва [2, с. 36—37, с. 97—98; 5, с. 4; 7, с. 19, с. 124; 8, с. 12]. Саме тому першочерговим завданням стає суцільне виявлення й ідентифікування втрат, встановлення причин виникнення й обґрунтування шляхів зменшення аж до ліквідації.

Найнебезпечнішими є втрати через перевиробництво, оскільки викликають створення решти видів втрат і сприяють їх приховуванню [2, с. 43, с. 99; 3, с. 15], а найбільшими — втрати через надлишкові запаси [2, с. 94]. Втрати через непотрібне транспортування є наслідком нераціонального розміщення обладнання, розташування приміщень, напрямку матеріального й інформаційного потоків. За відсутності обґрунтованої організаційно-технічної й технологічної регламентної документації промислового підприємства виникають втрати через зайві етапи обробки і непотрібні переміщення. Втрати через випуск дефектної продукції з'являються як результат залучення персоналу недостатнього рівня компетентності, застосування нераціональних методів та інструментів виконання посадових обов'язків. Втрати через очікування й простої розглядаються як приховані з малою ймовірністю ідентифікування й усунення, але порівняно з іншими мають найменший вплив на

результати функціонування підприємства [2, с. 94]. Саме тому через неможливість усунення інших видів втрат доцільно звести їх до втрат через очікування.

У харчовій промисловості є очевидні втрати з позиції витрачання матеріальних ресурсів, зокрема пошкодження упаковки, невиправні відходи виробництва [1, с. 146]. Як результат, збільшення сміттєзвалищ і витрат з вивезення й утилізації фізичних відходів матеріалів. Інші форми втрат більш небезпечні, оскільки є непомітними і зберігаються протягом тривалого часу до виявлення, ідентифікування, оцінювання та визнання [1, с. 146].

Однією з причин втрат, як зазначається в праці [1, с. 146—147], визнано час руху для рук і фізична відстань між виконавцями операцій, що призводить до збільшення часу на завершення виконання професійних обов'язків, неможливість підтримування достатнього темпу роботи через стомлюваність і невмотивованість. Як результат, збільшується ймовірність помилок і ризик фізичного травмування внаслідок постійно напруженої роботи. Подолання такої ситуації можливе шляхом раціонального проектування процесу на основі застосування ергономіки з фокусуванням на зменшення: часу циклу в межах робочого місця, втомлюваності виконавця, ризику травмування при виконанні функціональних обов'язків.

Слід наголосити, що недоречно обмежуватися пошуком втрат тільки у технологічній сфері. Дуальна природа втрат промислового підприємства проявляється у подвійності змістового наповнення практичного значення. Дуальність (двоїстість) у межах концепції ощадливого виробництва передбачає існування двох аспектів оптимізації втрат: технологічний і управлінський. Це спонукає менеджмент промислового підприємства до обґрунтування за кожним видом втрат: переліку, причин виникнення, наслідків для функціонування, способів і методів ідентифікації й оцінки, шляхів зменшення/усунення. Як результат, формування чіткої пріоритетності дій з мінімізації прихованих втрат, що сприятиме ефективному функціонуванню на перспективу.

Для підприємств харчової промисловості перевиробництво — непоодиноким явищем. Так, у межах проведеного дослідження запропоновано такий основний перелік за видом втрат через перевиробництво: (1) за технологічним аспектом — створення надлишкових запасів готової продукції з коротким терміном придатності, створення необґрунтовано великого страхового запасу готової продукції на складі, завеликі запаси сировини і матеріалів; (2) за управлінським аспектом — завчасно представлена інформація, завеликий обсяг даних для опрацювання від необхідного обґрунтованого для розробки альтернативних варіантів управлінських рішень, передача даних/інформації з порушеннями рівня підпорядкованості й професійної компетентності фахівців. Встановлено головні причини виникнення таких втрат: (1) за технологічним аспектом — значні партії виробництва, відсутність взаємозв'язку і взаємодії зі споживачами й постачальниками, надлишкове технологічне обладнання, нестабільна якість; (2) за управлінським аспектом — відсутність належного планування і прогнозування діяльності, складання непотрібних/зайвих звітів, створення зайвих копій документів, дублювання інформації різними засобами зв'язку/передачі, повторне відображення інформації в

різних джерелах, проведення безсистемних зборів/нарад з відсутністю чіткого порядку денного. Обґрунтовано можливі шляхи зменшення/уникнення втрат через перевиробництво: (1) за технологічним аспектом — достовірне формування асортиментної політики, укладання прямих договорів з покупцями, рівномірне завантаження технологічного обладнання, удосконалення управління якістю технологічного процесу; (2) за управлінським аспектом — розробка внутрішніх регламентів з орієнтацією на створення уніфікованих посадових інструкцій і збалансований розподіл посадових обов'язків, удосконалення організаційної структури управління із закріпленням чітко визначених функціональних завдань. Для усунення/зменшення/уникнення втрат через перевиробництво доцільно застосовувати такі специфічні методи ощадливого виробництва: система швидкого переналагодження обладнання (Single Minute Exchange of Dies, SMED), витягування потоку (Pull Production Technology).

За видом втрат через очікування запропоновано такий основний перелік: (1) за технологічним аспектом — недостатньо чітка синхронізація технологічних процесів (відсутність сировини і матеріалів), непродуктивний час, що генерує втрати інших видів ресурсів, і має бути оплаченим (переналадка, очищення та розігрів обладнання, технічне обслуговування через несправність обладнання); (2) за управлінським аспектом — втрата актуальності даних, недостатній обсяг даних для обґрунтування і розробки альтернативних варіантів управлінських рішень. Встановлено головні причини виникнення таких втрат: (1) за технологічним аспектом — неналежний рівень планування на підприємстві, недотримання зобов'язань постачальниками, недосконала система управління запасами, несправність обладнання; (2) за управлінським аспектом — відсутність ключових показників діяльності як результату роботи конкретного виконавця, структурного підрозділу та підприємства в цілому, проблеми комунікації, перешкодження обміну інформаційними повідомленнями, недотримання термінів графіку представлення результатів виконаних посадових завдань, відсутність чіткого розподілу унікальних посадових обов'язків за внутрішніми регламентами. Обґрунтовано можливі шляхи зменшення/уникнення втрат через очікування: (1) за технологічним аспектом — вирівнювання завантаження обладнання і виробничих ліній, синхронізація процесів, ліквідація «вузьких місць»; (2) за управлінським аспектом — фокусування на доречній і правдивій інформації з позиції зацікавленого користувача, підбір даних з орієнтацією на рівень управління, а не професійні якості конкретного виконавця. Слід наголосити, що незначні за часом непотрібні затримки/простой відбуваються на кожному етапі за технологічним чи управлінським аспектом. Саме тому втрати через очікування доцільно звести до мінімуму шляхом запровадження таких специфічних методів ощадливого виробництва: система «Точно-вчасно» (Just-in-Time, JIT), система «Упорядкування» (5 S), система всезагального догляду за обладнанням (Total Productive Maintenance, TPM), карткова система передавання інформації (Standard Operating Procedure, SOP), карта стандартної операції (Kanban).

Аналогічним чином аргументовано перелік, причини виникнення, шляхи та специфічні методи мінімізації/ліквідації втрат підприємств харчової про-

мисловості через непотрібне транспортування, зайві етапи обробки, надлишкові запаси, непотрібні переміщення та випуск дефектної продукції за технологічним у управлінським аспектами в контексті ощадливості.

Висновки

У результаті проведеного дослідження визначено дуальну природу втрат промислового підприємства в контексті ощадливості, що дозволило сформулювати такі висновки:

1. На основі аналізу й узагальнення опублікованих праць встановлено в межах ощадливого виробництва дуальність втрат промислового підприємства через перевиробництво, очікування й простої, непотрібне транспортування, зайві етапи обробки, надлишкові запаси, непотрібні переміщення, випуск дефектної продукції.

2. Запропоновано систему втрат підприємств харчової промисловості за технологічним й управлінським аспектами в контексті ощадливості з використанням методичного підходу, який передбачає послідовне взаємоузгоджене обґрунтування за кожним видом втрат: основного переліку, головних причин виникнення, можливих шляхів усунення/зменшення/уникнення, доцільних специфічних методів концепції ощадливого виробництва.

3. Доведено небезпечність для промислового підприємства втрат через перевиробництво. Визначено доцільність переведення всіх видів втрат у втрати через очікування, що чинять найменший вплив на результати функціонування промислового підприємства на засадах ощадливості.

Серед перспективних напрямів дослідження доцільним є розробка системи внутрішніх регламентів обліку, аналізу та контролю втрат підприємств харчової промисловості на засадах ощадливості, а також формування методичних рекомендацій щодо практичного запровадження розробленої системи внутрішніх регламентів.

Література

1. *Dudbridge M.* Handbook of lean manufacturing in the food industry [Text] / Michael Dudbridge. National Centre for Food Manufacturing. University of Lincoln. United Kingdom. — John Wiley & Sons, Blackwell Publishing Ltd, 2011. — 240 p.

2. *Оно Т.* Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства [Текст]: пер. с англ. / Т. Оно. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Институт комплексных стратегических исследований, 2008. — 208 с.

3. *Locher D.* Value stream mapping the development process: a how-to guide for streamlining time to market [Text] / Drew A. Locher. — CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC, 2008. — 144 p.

4. *Carreira B.* Lean manufacturing that works: powerful tools for dramatically reducing waste and maximizing profits [Text] / Bill Carreira. — AMACOM, American Management Association, 2005. — 304 p.

5. *Dailey K.W.* The Lean Manufacturing Pocket Handbook [Text] / Kenneth W. Dailey. — Publishing Co., 2003. — 42 p.

6. *Lean Lexicon* a graphical glossary for Lean Thinkers [Text] / Edited by Chet Marchwinski, John Shook, and Alexis Schroeder Foreword by Jose Ferro, Dan Jones, and Jim Womack. — Edition Fourth, Version 4.0. — Compiled by the Lean Enterprise Institute, 2008. — 136 p.

7. Вэйдер М. Инструменты бережливого производства: Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства [Текст] / М. Вэйдер; Пер. с англ. А. Баранов, Э. Башкардин. — 7-е изд. — Москва: Альпина Паблишерз, 2011. — 125 с.

8. Ощадливе виробництво: концепція, інструменти, досвід: наук.-практ. видання [Текст] / Т.В. Омеляненко, О.В. Щербина, Д.О. Барабась, А.В. Вакуленко; Держ. вищ. навч. заклад «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана». — Київ: КНЕУ, 2009. — 157 с.

ДУАЛЬНАЯ ПРИРОДА ПОТЕРЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В КОНТЕКСТЕ БЕРЕЖЛИВОСТИ

И.В. Колос

Национальный университет пищевых технологий

В статье установлена дуальность потерь как источника неэффективного управления промышленным предприятием в условиях бережливого производства. Предложена система потерь для предприятий пищевой промышленности по технологическим и управленческим аспектам в контексте бережливости, которая содержит взаимосогласованные: основной перечень, основные причины возникновения, возможные пути и специфические методы минимизации/ликвидации. Учитывая уникальность промышленного предприятия, доказана опасность потерь из-за перепроизводства. Определена целесообразность перевода всех видов потерь в потери из-за ожидания, которые оказывают наименьшее влияние на результаты функционирования промышленного предприятия в условиях бережливости.

Ключевые слова: *потери, технологический аспект, управленческий аспект, бережливое производство, пищевая промышленность.*