

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ ЯК КРОК ДО ПОЛІПШЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ВІТЧИЗНЯНИХ ВИРОБНИКІВ

Стаття містить теоретичні і практичні приклади визначення витрат матеріалів на виробничому підприємстві та розкриває організаційно-технічні заходи, що дозволяють розробити ефективний алгоритм дій для поліпшення ефективності використання матеріалів і уникнення витрат при використанні матеріалів. Наведений практичний приклад спрямування зусиль на зниження норм витрат матеріалів та підвищення ефективності їхнього використання. Для порівняння наведені показники ефективності використання матеріалів для виробництва продукції в розвинених країнах світу.

Статья содержит теоретические и практические примеры определения затрат материалов на производственном предприятии и отражает организационно-технические меры, которые позволяют разработать эффективный алгоритм действий для улучшения эффективности использования материалов и избежания потерь при использовании материалов. Рассмотрен пример направления усилий на снижение норм расхода материалов и повышения эффективности их использования. Для сравнения приведены показатели эффективности использования материалов для производства продукции в развитых странах мира.

This article contains the theoretical and practical examples of determination of losses of materials on a production enterprise and exposes organizationally technical measures which allow to develop the effective algorithm of actions for the improvement of efficiency of the use of materials and avoidance of losses at the use of materials. The practical example of directing effort is resulted on the decline of norms of charges of materials and increase of efficiency of their use. For comparison the indexes of efficiency of the use of materials are resulted for the production of goods, in the developed countries of the world.

Ключові слова: матеріали, норма витрат матеріалів, втрати, коефіцієнт використання матеріалів, ефективність використання матеріалів, економічний ефект, алгоритм.

В сучасній господарській практиці виробничих підприємств України розрахунок витрат на сировину, матеріали, купівельні напівфабрикати та комплектуючі вироби, технологічне паливо й енергію в основному виробництві складається на підставі технічно обґрунтованих норм витрат матеріальних ресурсів на одиницю продукції. Ці норми використовуються як під час складання зведеного кошторису витрат, так і під час розробки планових калькуляцій.

При встановленні і списанні на виробництво норми витрат матеріалів зазвичай не враховується ступінь ефективності їхнього використання, що суттєво відбивається на собівартості продукції та її подальшій конкурентоспроможності на ринку.

Залежно від галузевого призначення, номенклатури виробів та розмірів виробничого підприємства втрати на матеріалах можуть бути більші чи менші, але їхнє існування проявляється на кожному виробничому підприємстві.

Як свідчить практика, більша половина вітчизняних виробників не може захистити виробниче підприємство від втрат на матеріалах. Деякі з виробників не розуміють, що саме трактується під цим терміном і які загрози це несе на собівартість виробів та їхньої конкурентоспроможності на ринку.

Саме тому потрібні ефективні організаційні заходи, що будуть спрямовані на запобігання втрат при використанні матеріалів на виробництво продукції. Для цього звертається увага на такий показник, як коефіцієнт використання матеріалів, адже саме він є суттєвим чинником, що дозволяє визначити ступінь ефективності використання матеріалів та пріоритетну номенклатуру матеріалів або виробів, які потребують удосконалення та дадуть економічний ефект від розробки і впровадження організаційно-технічних робіт по підвищенню ефективності використання матеріалів.

Коефіцієнт використання матеріалів – показник, що дає можливість визначити ступінь ефективність використання матеріальних ресурсів підприємства при виробництві готової продукції. Визначається за формулою:

$$K.в.м. = \frac{Ч.в.в.}{Н.в.м.}, \quad (1)$$

де: Ч.в.в. – чиста вага виробу;

Н.в.м. – норма витрат матеріалів на 1 виріб.

Із підвищенням коефіцієнту використання матеріалів, підприємство-виробник суттєво покращує ступінь ефективності використання матеріалів і істотно зменшує розміри втрат на матеріалах.

Прояв втрат на матеріалах можна навести на прикладі.

Підприємство закуповує штамповану заготовку, яка при подальшій токарній обробці стає деталлю (рис. 1). При обробці утворюється стружка, що потім здається як металевий брухт (табл. 1). Втрати проявляються у тому, що підприємство закуповує заготовку як виріб (сировину), а стружку здає як брухт (зворотні відходи), саме на різниці в ціні й утворюються втрати. При цьому слід розділяти такі поняття:

✓ зворотні відходи матеріалів визначаються у вартісному виразі за ціною зворотних відходів (вартості брухту);

✓ втрати на матеріалах визначаються у вартісному виразі за ціною матеріалів.

Таблиця 1

Приклад утворення втрат на матеріалах

Вартість матеріалу грн/кг	Норма витрат матеріалу, кг	Вага виробу, кг	Зворотні відходи, кг	Вартість брухту, грн/кг	Вартість зворотних відходів, грн	Втрати, грн
2	3	4	5	6	7=5x6	8=(2x5)-(5x6)
10	16	9	7	0,5	3,5	66,5

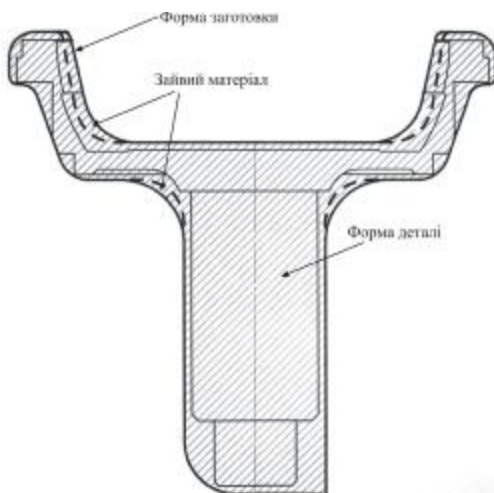


Рис. 1. Приклад утворення втрат при нераціональному штампуванні та подальшій токарній обробці

При зміні встановлених норм витрат та форми заготовки отримуємо такі результати табл. 2.

Таблица 2

Результати робіт із скорочення втрат матеріалів

Вартість матеріалу грн/кг	Норма витрат матеріалу, кг	Вага виробу, кг	Зворотні відходи, кг	Вартість лому, грн/кг	Вартість зворотних відходів, грн	Втрати, грн
2	3	4	5	6	$7=5 \times 6$	$8=(2 \times 5)-(5 \times 6)$
10	12	9	3	0,5	1,5	28,5

Відповідним чином втрати при використанні матеріалів утворюються при нераціональній розмітці, литті, штампуванні, токарній обробці тощо.

Витрати на матеріали, що припадають до виробничих витрат, можуть частково чи повністю бути використані для виробництва додаткових виробів, що утворює економічний ефект від заходів, спрямованих на зниження норми витрат на виробництво продукції та підвищення ефективності використання матеріалів.

Враховуючи той факт, що номенклатура виробничих підприємств зазвичай є надто широкою і специфічною у застосуванні, для поліпшення ефективності використання матеріалів необхідно визначити пріоритетну номенклатуру, за якою зниження норми витрат матеріалів на виробництво дасть найбільший економічний ефект. Алгоритм визначення пріоритетної номенклатури наведений на рис. 2. Чинники, які слід враховувати при визначенні пріоритетності, наведені в табл. 3.

Таблица 3

Чинники визначення пріоритетності

ЕКОНОМІКА ПІДПРИЄМСТВ

Пріоритет	Коефіцієнт використання матеріалів	Застосування деталей на одиницю виробу	Ціна матеріалу	Кількість деталей у плані виробництва
1	низький	високе	висока	висока
2	низький	низький	висока	висока
3	низький	високе	низький	висока
4	низький	низький	низький	висока
5	низький	високе	висока	низький
6	низький	низький	висока	низький
7	низький	високе	низький	низький
8	низький	низький	низький	низький
9	високий	високе	висока	висока
10	високий	низький	висока	висока
11	високий	високе	низький	висока
12	високий	низький	низький	висока
13	високий	високе	висока	низький
14	високий	низький	висока	низький
15	високий	високе	низький	низький
16	високий	низький	низький	низький

Після проведення заходів із визначення пріоритетних напрямків роботи (по матеріалах, по номенклатурі виробів) формуються відповідні відомості із переліком виробів чи матеріалів, які мають найбільший показник втрат, що визначає першочерговість організаційно-технічних заходів із зниження норми витрат матеріалів на ці вироби.

Першочергово організаційно-технічні заходи виконуються для деталей, коефіцієнт використання матеріалів у яких нижче 0,5, що обумовлюється значною мірою втрат матеріалів на виробництво. Після проведення організаційно-технічних заходів для номенклатури деталей з коефіцієнтом використання матеріалів 0,5 виконуються роботи для деталей з коефіцієнтом використання матеріалів вище 0,5, але нижче 0,75 тощо. При визначенні причин значних втрат матеріалів приймається рішення або про корегування норми витрат матеріалів на виробництво виробу, або на поліпшення технологій його виробництва.

ЕКОНОМІКА ПІДПРИЄМСТВ

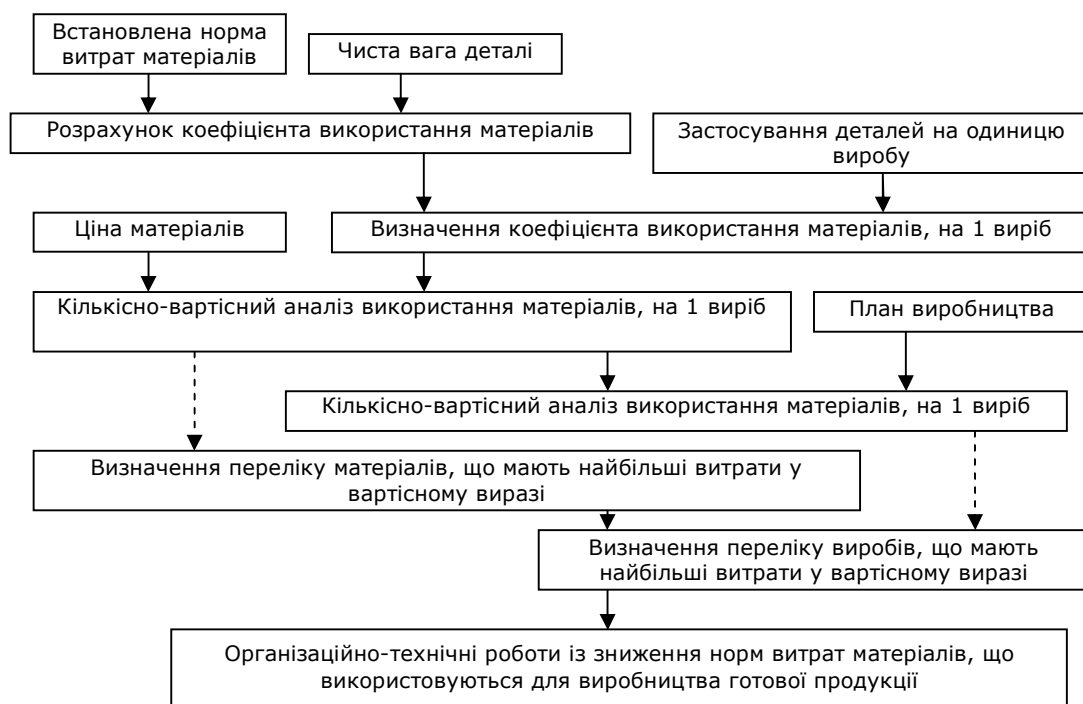


Рис. 2. Алгоритм визначення пріоритетної номенклатури, за якою зниження норми витрат матеріалів на виробництво дасть найбільший економічний ефект

Організаційно-технічні заходи, спрямовані на підвищення ефективності використання матеріалів на підприємстві, виконуються такими підрозділами: відділом головного конструктора, відділом головного технолога та відділом матеріально-технічного постачання. Алгоритм розробки і реалізації заходів спрямованих на підвищення ефективності використання матеріалів, наведений на рис. 3.

Для оцінки та видачі висновку щодо ефективності розроблених організаційно-технічних заходів, а також розробки проекту наказу з їх подальшого впровадження в діяльності підприємства створюється робоча група.

Робоча група із підвищення ефективності використання матеріалів – функціональний орган, що призначений для реалізації і просування робіт із підвищення ефективності використання матеріалів. Складається із творчого потенціалу підприємства, спеціалістів, керівників структурних підрозділів.

Як свідчить практика, перелічені організаційно-технічні заходи дозволяють, окрім скорочення витрат на матеріалах, знизити трудомісткість виготовлення деталей і витрати енергоносіїв на виробництво, знизити знос ріжучого інструменту, скоротити виробничий цикл, що в комплексі здешевлює кінцевий продукт і утворює істотну конкурентну перевагу.

ЕКОНОМІКА ПІДПРИЄМСТВ

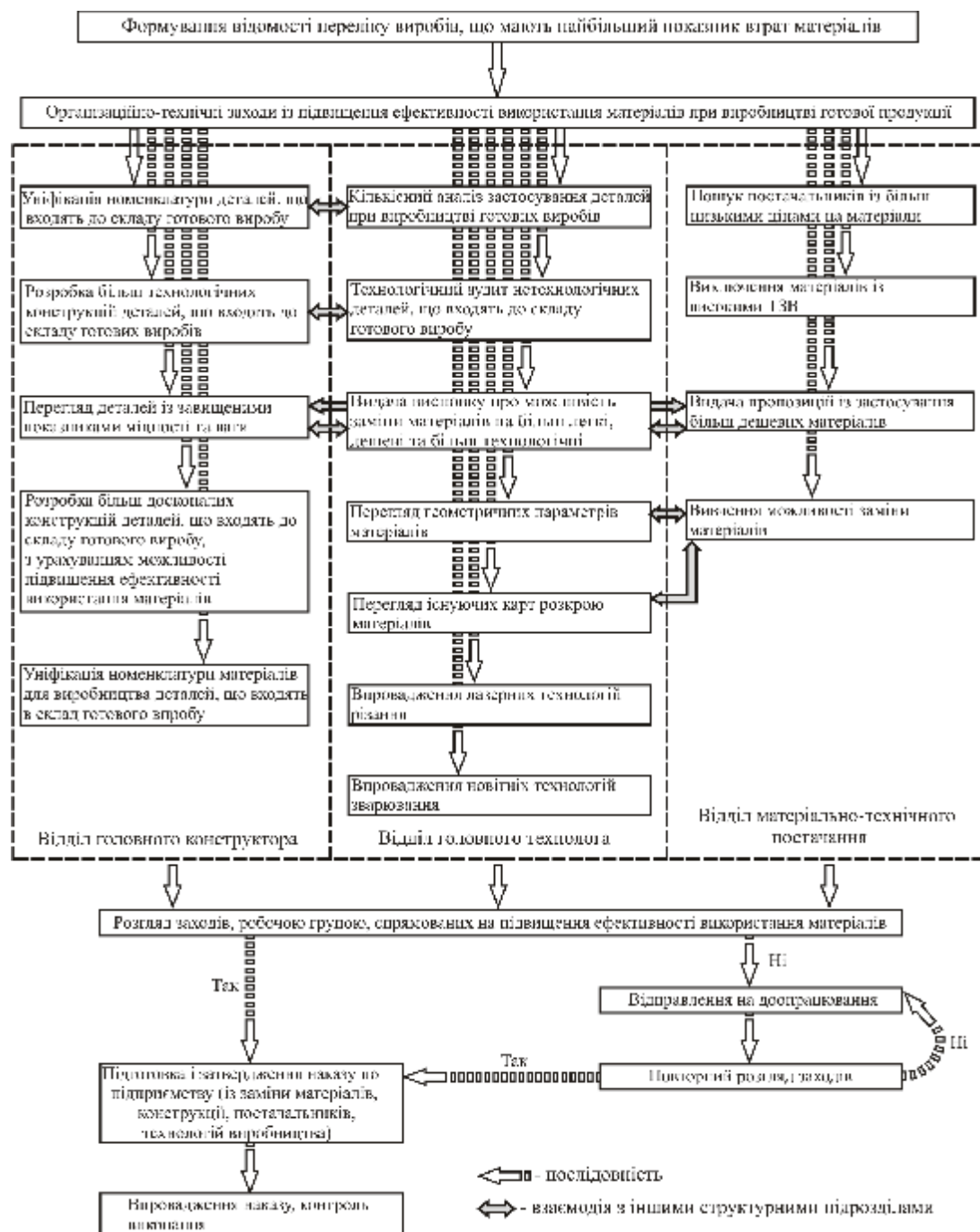


Рис. 3. Алгоритм розробки і реалізації заходів, спрямованих на підвищення ефективності використання матеріалів

Уніфікація номенклатури деталей, що входять до складу виробів, передбачає приведення до єдиного образу деталей з одним значенням, але використовуються на різних виробках, або мають різні конструктивні форми. Ця робота виконується фахівцями за технологічною послідовністю. Таким чином, проводиться розробка більш технологічних конструкцій деталей, перегляд деталей із завищеними показниками міцності та ваги з метою визначення оптимального значення міцності для цих деталей чи вузлів і визначення можливості подальшого їх виробництва з дешевших матеріалів.

Приклад: заміна підшипника 211А (А – показник підвищеної вантажопідйомності) на підшипник 211 в тих вузлах, де підвищена вантажопідйомність не принципова.

В рамках цієї роботи відділ головного технолога видає висновок про можливість заміни технології виробництва при використанні нових матеріалів, що має знайти підтвердження відділом матеріально-технічного постачання, а далі йдуть розробки відділів головного конструктора і головного технолога з цього ж питання. Наступним кроком є розробка конструкцій деталей із урахуванням необхідності зменшення витрат матеріалів та покращення конструктивних властивостей, для чого залучаються відділи контролю якості та головного технолога.

Уніфікація номенклатури матеріалів передбачає зниження різновидів матеріалів, що використовуються в процесі виробництва, і перехід на один вид матеріалів з ідентичними за фізико-хімічними властивостями, але із нижчою ціною та транспортно-заготовчими витратами.

Перегляд геометричних параметрів заготовок наведений на рис. 1. Метою цієї роботи є: зниження обсягів технологічного відсіву (металевої стружки) і поліпшення технології виробництва, що можливо тільки при виключенні із форми заготовок зайвого матеріалу. Ефективний перегляд геометричних параметрів заготовок дозволяє скоротити час їх обробки, знизити трудомісткості, витрати електроенергії, фізичний знос ріжучого інструменту та прискорити технологічний цикл.

Перегляд існуючих карт розкрою матеріалів має досить важливе значення для підприємств, що мають власне пресове обладнання. Серед чисельної кількості організаційних робіт із покращення існуючих карт розкрою слід виділити як раціональний перехід із листового металу на рулон, використання якого дає можливості більш раціонального розкрою матеріалів і суттєвого зниження технологічного відсіву. Перегляд існуючих карт розкрою можливо робити на підставі даних про номенклатуру накопиченого незавершеного виробництва, що є наслідками нераціонального розкрою. Підключення відділу матеріально-технічного постачання до роботи із перегляду геометричних параметрів заготовок і існуючих карт розкрою матеріалів є обов'язковим і зумовлено значенням даної структури у виробничій діяльності всього підприємства.

Впровадження лазерних технологій різання дає можливість більш раціонально виконувати розкрій матеріалів і майже стовідсотково їх використовувати. Впровадження новітніх технологій зварювання дає можливість знизити кількість додаткових болтових та штифтових з'єднань у конструкції готового виробу. Використання новітніх технологій зварювання дає змогу істотно знизити трудомісткість операцій при збиранні та установці деталей на зборочну одиницю.

Використання аналогічних заходів коригування встановлених норм витрат матеріалів на виробництво до чистої ваги деталей є необхідним заходом для сучасних українських виробників, що дозволить поліпшити позиції українських виробників на світовому ринку.

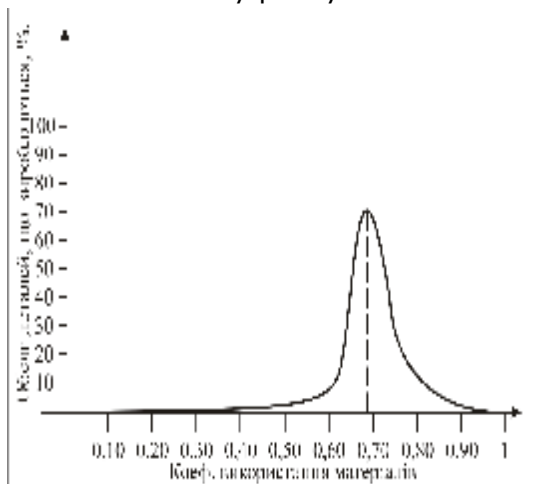


Рис. 4. Коефіцієнт використання матеріалів, характерний для країн СНД

На рис. 4, 5 та 6 бачимо ступень ефективності використання матеріальних ресурсів у розвинутих країнах світу.

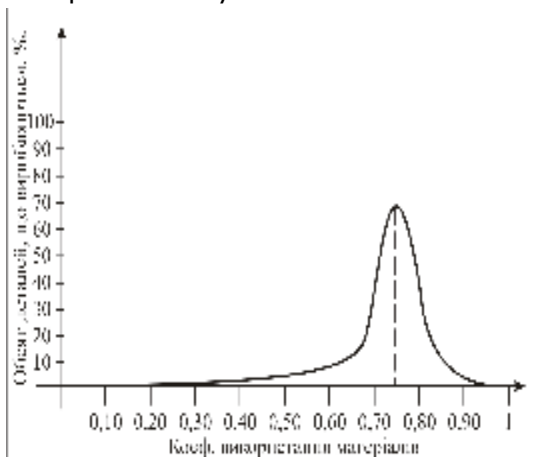


Рис. 5. Коефіцієнт використання матеріалів, характерний для країн ЄС

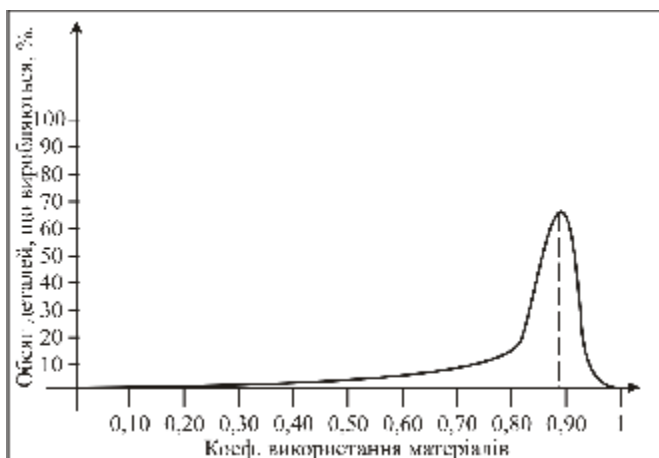


Рис. 6. Коефіцієнт використання матеріалів, характерний для Японії

Як бачимо, в цих країнах переважний обсяг деталей має коефіцієнт використання матеріалів на рівні 0,65 – 0,7, що є підставою для ствердження досить низького використання власних матеріальних ресурсів. У країнах Європейського Союзу даний показник приблизно 0,75-0,85 - це дещо краще, ніж у країнах СНД, але не є бездоганим і також потребує покращення. Найкращий коефіцієнт використання матеріалів характерний для Японії: 0,90-0,95.

Список використаних джерел:

1. НАКАЗ Міністерства промислової політики України № 47 від 2 лютого 2001 року «Про затвердження Методичних рекомендацій з формування собівартості продукції»
2. «Производство без потерь» для рабочих / пер. с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2007. – 152с.
3. Имаи М. Кайдзен: Ключ к успеху японских компаний / Масааки Имаи: Пер. с англ. – 3 – е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 276с.
4. Хитоси Такеда: Синхронизированное производство / Пер. с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008. – 288с.
5. Левинсон У., Рерик Р. Бережливое производство: синергетический подход к сокращению потерь / Пер. с англ. А.Л. Раскина; Под науч. ред. В.В. Брагина. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2007. – 272 с., ил. – (Серия «Деловое совершенство»).