



УДК: 658.7:001.895

ЗАСАДИ РОЗВИТКУ КООРДИНУВАННЯ ЯК ЕМЕРДЖЕНТНОЇ ЯКОСТІ ЛАНЦЮГА ПОСТАВОК ІНВЕСТИЦІЙНИХ ТОВАРІВ

Володимир Фалович¹; Наталія Фалович²; Світлана Семенюк¹

¹Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,
Тернопіль, Україна

²Західноукраїнський національний університет, Тернопіль, Україна

Резюме. Вказано на актуальність дій, направлених на зниження марнотратства, підвищення продуктивності й зниження витрат у ланцюгу поставок, що забезпечить розвиток координування як емерджентної функції ланцюга поставок і сприятиме формуванню відповідальності перед внутрішніми стейхолдерами. Зазначено відмінність між логістичною діяльністю й управлінням ланцюгами поставок (SCM), яка, в першу чергу, полягає у тому, що логістика, як правило, відноситься до діяльності, яка відбувається у межах однієї організації, а ланцюги поставок відносяться до мережі підприємств, які працюють разом і координують свої дії для доставки продукту на ринок. Автори вказують на те, що саме розвиток партнерства в ланцюгах поставок уможливило здійснення спільного планування на спільній інформаційній базі, спільне управління запасами, ризиками. Це все дає підстави координувати чинності в ланцюгу поставок, тобто залежність «виходу» від «входу» стає ніби гомогенною. Особливу увагу приділено способам поліпшення функціонування ланцюга поставок, який пропонується проводити на трьох рівнях. Найвищий рівень включає в себе процеси, які відбуваються в усьому ланцюгу поставок, і стосується відносин між усіма учасниками [10]. На операційному рівні (рівень другий) теорія обмежень рекомендує використовувати метод LPS (англ.: Logical Product Structure). На рівні поточних дій (третій рівень) TOC пропонує використовувати концепцію управління виробничою системою DBR (англ.: Drum – Buffer – Rope), використання якої дозволяє підвищити пропускну спроможність системи виробництва.

Для ідентифікації області проведення необхідних змін автори пропонують побудувати детальну блок-схему процесів, дій і функцій від отримання замовлення від клієнта (зовнішнього або внутрішнього) до моменту виконання замовлення й реалізації поставки клієнту, що дозволяє послідовно проаналізувати роботу системи в поточному часі й ідентифікувати області проведення необхідних змін, а також підвищити рівень задоволення потреб клієнтів, забезпечення ефективності матеріального й інформаційного потоків, зміцнення позицій виробника на ринку.

Ключові слова: ланцюг поставок, інвестиційні товари, емерджентна якість, координування, теорія обмежень, концепція Lean.

https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2021.02.146

Отримано 17.03.2021

UDC: 658.7:001.895

THE BASES OF COORDINATION DEVELOPMENT AS THE EMERGENT QUALITY OF INVESTMENT GOODS SUPPLY CHAIN

Volodymyr Falovych¹; Nataliia Falovych²; Svitlana Semeniuk¹

¹Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ternopil, Ukraine

²West Ukrainian National University, Ternopil, Ukraine

Summary. In this paper article the authors point out the importance of actions aimed at reducing waste, increasing productivity and reducing costs in the supply chain, which will ensure the development of coordination as an emergent function of the supply chain and contribute to the formation of responsibility to internal

stakeholders; they also note the difference between logistics and supply chain management (SCM), which, primarily, is that logistics usually refers to the activities taking place within one organization, and supply chains belong to the network of companies working together and coordinate their actions to product supply to the market. The authors point out that the development of partnership in supply chains makes it possible to perform collaborative planning on a common information base, collective management of stocks, risks and all this provides reasons to coordinate activities in the supply chain, i.e. the dependence of «exit» on «entry» becomes homogeneous. Particular attention is paid to the ways of improvement the supply chain functioning, which is proposed to carry out at three levels. The highest level includes the processes taking place throughout the supply chain, and concerns the relationship between all participants [10]. At the operational level (the second level), the constraint theory recommends to use the LPS (Logical Product Structure) method. At the current actions level (the third level) TOC proposes to use the concept of management of the production system DBR (English: Drum – Buffer – Rope), the application of which enables to increase the capacity of the production system.

In order to identify the area of necessary changes, the authors propose to build a detailed flowchart of processes, actions and functions from receiving the order from the customer (either external or internal) up to the moment of order fulfilment and delivery to the customer, which makes it possible to analyze sequentially the system operation in the current time and identify the areas of necessary changes, as well as to increase the level of meeting the customer needs, ensuring the efficiency of material and information flows, strengthening the manufacturer status in the market.

Key words: supply chain, investment goods, emergent quality, coordination, constraint theory, Lean concept.

https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2021.02.146

Received 17.03.2021

Постановка проблеми. Розвиток ланцюга поставок, набуття ним нових емерджентних якостей може відбуватись по-різному – поступово через безперервне вдосконалення або радикально з використанням, наприклад, реінжинірингу, проведенням реструктуризації процесів, підпроцесів в його ланках. Формування сучасного відповідального ланцюга поставок і набуття ним екологічної і соціальної відповідальності ще зовсім не означає, що в ньому не повинні проводитися дії щодо підвищення його ефективності й результативності. Тому завжди будуть актуальними дії, направлені на зниження марнотратства, підвищення продуктивності й зниження витрат у ланцюгу поставок, що забезпечить розвиток координування як емерджентної функції ланцюга поставок і сприятиме формуванню відповідальності перед внутрішніми стейкхолдерами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми удосконалення ланцюгів поставок, підвищення їх ефективності досліджували у своїх працях такі українські вчені, як Крикавський Є. В. [1], Чухрай Н. І. і Довба М. О. [2], Солодка О. В. [4], Якимишин Л. Я. [5] та багато інших. Петецький І. в [3] досліджував використання концепції Kaizen для покращення діяльності логістичних ланцюгів поставок металопластикових конструкцій. Інші автори [6] пропонують дослідження практичних аспектів застосування інструментів теорії обмежень.

Але все ще бракує досліджень щодо підвищення операційної ефективності кожної ланки ланцюга поставок і уникнення таких негативних явищ, як марнотратство, наявність зайвих запасів, порушення часових параметрів поставок тощо.

Мета статті. Дослідити можливості використання інструментів теорії обмежень і концепції Lean для формування та розвитку координування як емерджентної якості в ланцюгу поставок інвестиційних товарів.

Викладення основного матеріалу. Відмінність між логістичною діяльністю й управлінням ланцюгами поставок (SCM) в першу чергу полягає у тому, що логістика, як правило, відноситься до діяльності, яка відбувається у межах однієї організації, а ланцюги поставок відносяться до мережі підприємств, які працюють разом і координують свої дії для доставки продукту на ринок. Координування у ланцюгах поставок слід розглядати як наскрізну функцію управління, на додаток до планування, організування або придбання та розподілу ресурсів, мотивації, контролю та прийняття рішення (рис. 1).

Така властивість, як координування діяльності усіх ланок ланцюга поставок є не тільки наскрізною інтегральною функцією, а виступає як емерджентна властивість відповідального, справного ланцюга поставок, бо займає пріоритетне місце серед усіх його властивостей.



Рисунок 1. Основні елементи партнерства, що уможливають реалізацію основних функцій ланцюга поставок

Figure 1. The basic elements of the partnership enabling the implementation of the main supply chain functions

Саме вона дозволяє досягти цілей ЛП: ефективності, підвищення продуктивності, відповідальності бізнесу, еластичності щодо задоволення потреб клієнтів, адаптивності до змін у зовнішньому середовищі. Потреби координації виникають із сезонності попиту; змінності попиту; монопольного становища на ринку; присутності в ЛП критичних ланок (процесів, підпроцесів). Своєю чергою можливості координації ґрунтуються на гнучкості елементів ланцюга поставок, використання аутсорсингу; наявності некритичних ланок в ЛП тощо. Саме розвиток партнерства у ЛП уможливує здійснення спільного планування на спільній інформаційній базі, спільне управління запасами, ризиками і це все дає підстави координувати чинності в ланцюгу поставок, тобто залежність «виходу» від «входу» стає ніби гомогенною. Важливим теж є координування стратегій розвитку учасників ЛП, їх стратегічних цілей, бо можуть виникати конфлікти цілей, наприклад, один учасник вибрав стратегію низьких витрат, інший – стратегію диференціації, а постачальники, особливо, вузькоспеціалізовані – стратегію концентрації.

Забезпечення розвитку такої емерджентної якості як координування потребує впровадження новітніх інструментів. Основою теорії обмежень (англ.: TOC (Theory of constraints)) [7, 8] є управління пропускнуою здатністю, мета якого є її оптимізація за

рахунок виявлення, усунення «вузького» місця та підвищення рівня його використання, що своєю чергою вимагає перерозподілу ресурсів часто в усіх ланках ланцюга поставок [9]. Інструменти теорії обмежень за своїм призначенням, насамперед, дозволяють провести причинно-наслідковий аналіз процесів, які відбуваються в ланцюгу поставок, проаналізувати ланцюг вартості в ланцюгу поставок, ідентифікувати джерела проблем в отриманні безперешкодного матеріального й інформаційного потоку.

Покращення функціонування ланцюга поставок можна проводити на трьох рівнях. Найвищий рівень включає в себе процеси, які відбуваються в усьому ланцюгу поставок, і стосується відносин між усіма учасниками [10]. На операційному рівні (рівень другий) теорія обмежень рекомендує використовувати метод LPS (англ.: Logical Product Structure). На рівні поточних дій (третій рівень) ТОС пропонує використовувати концепцію управління виробничою системою DBR (англ.: Drum – Buffer – Rope), використання якої дозволяє підвищити пропускну спроможність системи виробництва. Перший елемент – барабан («Drum») обмеження системи, яке диктує темп виробництва. Буфер («Buffer») – це центральний механізм управління потоком. Наприклад, для виробництва на замовлення використовують буфер часу, а для забезпечення виконання рішень у виробництві – буфер запасу. Ліна («Rope») діє як механізм контролю й забезпечення синхронної роботи усіх елементів системи. Організація потоку матеріалів через виробничу систему з використанням концепції DBR є гібридним рішенням, яке поєднує логіку «тягнути» з логікою «штовхати», що теж є доцільним при впровадженні «худого» ланцюга поставок.

Такі концепції, як теорія обмежень і концепція Lean, направлені на формування рішень як у сфері управління, так і вдосконалення діяльності ланцюга поставок, метою яких є покращити використання ресурсів і підвищення операційної ефективності кожної ланки, хоча кожна із них реалізує це в різний спосіб. Використання концепції Lean дозволяє знизити витрати за рахунок елімінування кожного виду марнотратства і досягнення «схуднення» організації [11, с. 18]. Виділяють три основні типи обмежень [12]:

- обмеження потужності (англ.: Capacity constraint) – це ресурс, який в необхідний час не досягає необхідного рівня, якого вимагає система;
- обмеження ринку (англ.: Market constraint) – обсяг замовлень, що виконує система, є недостатнім для підтримки необхідного рівня зростання системи;
- обмеження часу (англ.: Time constraint) – час реагування системи на потреби ринку є занадто тривалим, що ставить під загрозу здатність системи виконати взяті на себе зобов'язання перед клієнтами, а також знижує можливості щодо розширення бізнесу.

Слід зауважити, що будь-яке покращення процесів, дій у діяльності ланки ланцюга поставок, яка не є «вузьким» місцем, це – марнотратство, бо неможливо отримати покращених кінцевих результатів у діяльності ланцюга поставок. Звичайно, кожне покращення є зміною, але ще не кожна зміна може бути покращенням, бо покращення означає просування системи до реалізації її мети. Тому пріоритетним перед впровадженням будь-яких змін є проведення детального аналізу ланцюга вартості під кутом створення або виявлення зайвих або неефективних дій [13, с. 20].

Для ідентифікації області проведення необхідних змін необхідно побудувати детальну блок-схему процесів, дій і функцій від отримання замовлення від клієнта (зовнішнього або внутрішнього) до моменту виконання замовлення й реалізації поставки клієнту, що дозволяє послідовно проаналізувати роботу системи в поточному часі й ідентифікувати області проведення необхідних змін. З побудови такої блок-схеми й починається впровадження концепції ощадливого виробництва й логістики, яка в теорії обмежень отримала назву «дерева поточного стану» і є першим кроком для побудови «дерева майбутньої дійсності» [14], яке як логічний інструмент дозволяє протестувати

прийняте рішення про усунення обмеження, перевірити його дію, доповнити і виявити можливі ризики його реалізації.

Впровадження концепції Lean у ланцюгу поставок теж вимагає використання системного підходу і, насамперед, передбачає ефективне використання в будь-якій сфері відповідних інструментів і методів ощадливого управління. ТОС і Lean, в яких акцент ставиться на гнучкість дій та адаптацію рішень до потреб клієнтів, використовують рішення, які дозволяють задовольнити потреби клієнтів (наприклад, канбан система в Lean, метод Drum-Buffer-Rope в ТОС) і здійснювати постачання невеликих партій різних продуктів (наприклад, прийняття рішення щодо розподілу продукції відповідно до ТОС).

Теорія обмежень як наука побудована на використанні принципів логічного аналізу причинно-наслідкових дій, що дозволяє виявляти й усувати з використанням діагностичного апарату обмеження, оцінити можливості підвищення ефективності планування. Виділяють п'ять кроків для виявлення та усунення «вузького» місця [10]. Такі кроки відображені на рис. 2.

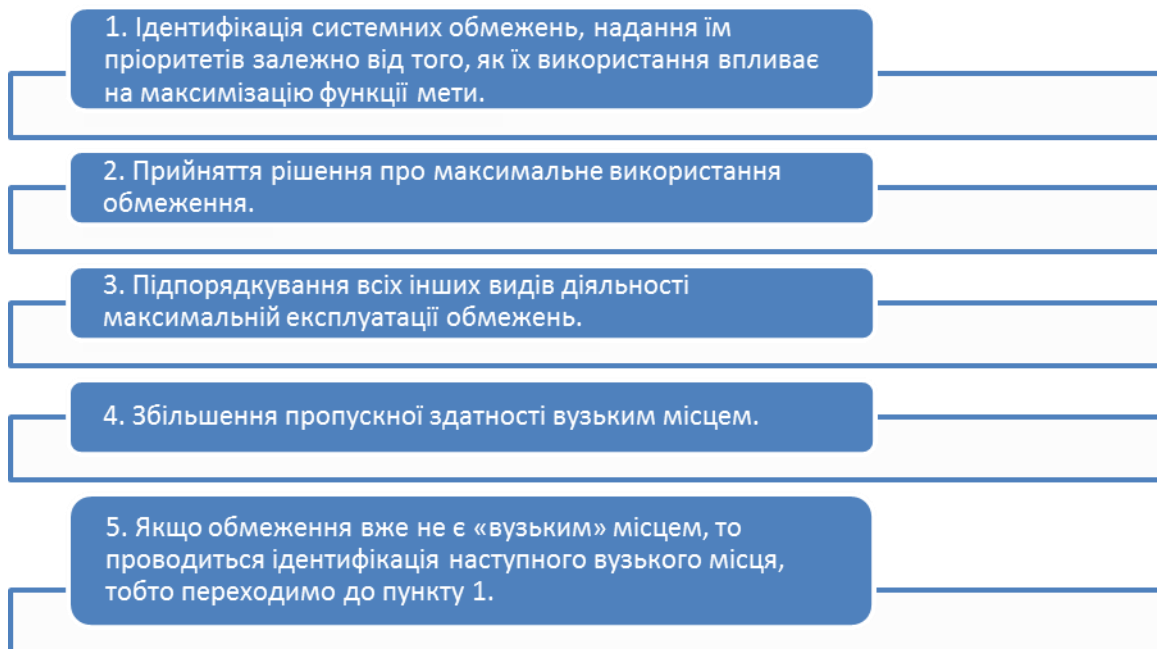


Рисунок 2. П'ять кроків для підвищення ефективності планування

Figure 2. Five steps to improve planning effectiveness

Обидві концепції – Lean і ТОС є частиною циклу безперервного вдосконалення [15]. Кожна концепція вписується в політику ланцюга поставок за допомогою широкого спектра інструментів з урахуванням типу процесів та сфери діяльності. А головна мета обох концепцій – підвищення результативності ланцюга поставок [16]. Завдання полягає в тому, щоб правильно їх інтегрувати з метою підвищення рівня задоволення потреб клієнтів, забезпечення ефективності матеріального й інформаційного потоків, зміцнення позиції виробника на ринку. З одного боку, ринок вимагає від організації гнучкості, якості та інноваційності продукту, а з іншого, – внутрішній тиск, який направлений на підвищення прибутковості, вимагає зниження експлуатаційних витрат, покращення використання ресурсів, збільшення пропускну спроможності,

покращення процесів інтеграції учасників ланцюга поставок, удосконалення управління знаннями та розвитку людського капіталу.

Висновки. Встановлено, що формування й розвиток координування як емерджентної якості ланцюга поставок інвестиційних товарів можна уможливити впровадженням у кожну із його ланок інструментів і методів ощадливого управління. Використання TOC і Lean, в яких акцент ставиться на гнучкість та адаптацію рішень до потреб клієнтів, дозволить покращити економічні показники ланцюга поставок, знизити витрати, позбутися марнотратства, краще скоординувати матеріальні, інформаційні та фінансові потоки.

Conclusions. It is determined that the formation and development of coordination as an emergent quality of the investment goods supply chain is possible by introducing the tools and methods of lean management into each of its links. The use of TOC and Lean, where flexibility and adaptation of solutions to customer needs is emphasized, makes it possible to improve the economic performance of the supply chain, reduce costs, get rid of waste, coordinate material, information and financial flows much better.

Список використана літератури

1. Крикавський Є. В. Промислові ланцюги поставок: між ефективністю та відповідальністю. Актуальні проблеми економіки. 2016. № 5. С. 30–41. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ape_2016_5_5.
2. Чухрай Н. І., Довба М. О. Стратегії конкуренції ланцюгів поставок. Зб. наук. праць: Вісник НУ «Львівська політехніка» «Логістика» № 649. Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2009. С. 313–320.
3. Петецький І. Ідентифікація напрямів покращення діяльності логістичних ланцюгів поставок з використанням концепції kaizen. Вісник Хмельницького національного університету. 2010. № 5. Т. 4. С. 163–167.
4. Солодка О. В. Реінжиніринг логістичних бізнес-процесів як спосіб їх вдосконалення. Вісн. Нац. ун-ту «Львівська політехніка»: Логістика. 2010. № 669. С. 317–322.
5. Якимішин Л. Я. Стратегічний вимір логістичних операторів у ланцюгах поставок товарів повсякденного попиту. Збірник наукових праць «Економічний аналіз». Тернопільський національний економічний університет. 2015. Т. 21. № 2. С. 238–244.
6. Петецький І. Ідентифікація напрямів покращення діяльності логістичних ланцюгів поставок з використанням концепції kaizen. Вісник Хмельницького національного університету. 2010. № 5. Т. 4. С. 163–167.
7. Маргіта Н. О., Маргіта М. В. Практичні аспекти застосування теорії обмежень. Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія Економіка. 2017. Випуск 2 (8). С. 101–105.
8. Goldratt E. M. From Cost World to Throughput World. *Advances in Management Accounting*. 1992. P. 35–53.
9. Фалович В. А., Патора Р. Теорія обмежень і реалізація концепції LEAN в ланцюгах поставок. Тези доповідей II Всеукраїнської наук.-практ. конф. «Менеджмент XXI століття: сучасні моделі, стратегії, технології» 16 жовтня 2015 р. Вінниця: Вид. Вінницького торговельно-економічного інституту КНТЕУ, 2015. С. 799–804.
10. Детмер У. Теория ограниченный Голдратта. Системный подход к непрерывному совершенствованию / пер. с англ. Уильям Детмер. М.: АНД Проджект, 2007. 443 с.
11. Koh S.-G., Bulfin R. L. Comparison of DBR with CONWIP In an unbalanced production Line with three stations. «International Journal of Production Research». 2004. Vol. 42. No. 2. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207540310001612026aa>
12. Arlbjørn J. S., Freytag P. V. Evidence of lean: A review of international peer-reviewed journal articles, «European Business Review». 2013. Vol. 25. Iss. 2. DOI: <https://doi.org/10.1108/09555341311302675>
13. Черненко М. В поисках слабого звена. Как управлять ограничениями. URL: <http://www.bbe.kiev.ua/Articles/Index.html>.
14. Gupta M. C., Boyd L. H. Theory of constraints: a theory for operations management, «International Journal of Operations & Production Management». 2008. Vol. 28. No. 10. DOI: <https://doi.org/10.1108/01443570810903122>
15. Womack J. P., Jones D. T. Lean thinking – szczuple myślenie. Eliminowanie marnotrawstwa i tworzenie wartości w przedsiębiorstwie, ProdPress.com, Wrocław, 2008.
16. Kodeks Lean Manufacturing. URL: <http://lean-management.pl/lean-manufacturing.html>.

17. Hadaś Ł., Fertsch M., Cyplik P. Planowanie i sterowanie produkcją, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.

References

1. Krykavskiy Ye. V. Promyslovi lantsiuhy postavok: mizh efektyvnistiu ta vidpovidalnistiu. Aktualni problemy ekonomiky. 2016. No. 5. P. 30–41. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ape_2016_5_5.
2. Chukhrai N. I., M. O. Dovba. Stratehii konkurentsii lantsiuhiv postavok. Visnyk Natsionalnoho universytetu “Lvivska politekhnikha”: Lohistyka. No. 649. 2009. P. 313–320.
3. Petetskyi I. Identyfikatsiia napriamiv pokrashchennia diialnosti lohistrychnykh lantsiuhiv postavok z vykorystanniam kontseptsii kaizen. Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. 2010. No. 5. T. 4. P. 163–167.
4. Solodka O. V. Reinzhyrnykh lohistrychnykh biznes-protsesiv yak sposib yikh vdoskonalennia. Visnyk Natsionalnoho universytetu “Lvivska politekhnikha”: Lohistyka. 2010. No. 669. P. 317–322.
5. Iakymyshyn L. Ia. Stratehichni vymir lohistrychnykh operatoriv u lantsiuhakh postavok tovariv povsiakdennoho popytu. “Ekonomichniy analiz”. 2015. T. 21. No. 2. P. 238–244.
6. Petetskyi I. Vyrobnycha potuzhnist pidpriemstva v lantsiuhu postavok. Visnyk Natsionalnoho universytetu “Lvivska politekhnikha”: Lohistyka. 2008. No. 623 P. 315–322.
7. Marhita N. O., Marhita M. V. Praktychni aspekty zastosuvannia teorii obmezhen. Naukovyi visnyk Mukachivskoho derzhavnoho universytetu. Serii Ekonomika. 2017. Vypusk 2 (8). P. 101–105.
8. Goldratt E. M. From Cost World to Throughput World. Advances in Management Accounting. 1992. P. 35–53.
9. Falovych V. A., Patora R. Teoriia obmezhen i realizatsiia kontseptsii LEAN v lantsiuhakh postavok. “Menedzhment KhKhI stolittia: suchasni modeli, stratehii, tekhnolohii” 2015 r. Tezy dopovidei II Vseukrainskoi nauk.-prakt. konf. 16 zhovtnia 2015r. KNTEU, Vinnytsia, 2015 r. P. 799–804.
10. Detmer U. Teoriya ohranychenyi Holdratta. Systemnyi podkhod k nepreryvnomu sovershenstvovanyiu. per. s anhl. M.: AND Prozhjekt, 2007. 443 p.
11. Koh S.-G., Bulfin R. L. Comparison of DBR with CONWIP In an unbalanced production Line with three stations, “International Journal of Production Research”. Vol. 42. 2004. No. 2. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207540310001612026aa>
12. Arlbjørn J. S., Freytag P. V., Evidence of lean: A review of international peer-reviewed journal articles, “European Business Review”. 2013. Vol. 25. Iss. 2. DOI: <https://doi.org/10.1108/09555341311302675>
13. Chernenko M. V poyskakh slaboho zvena. Kak upravliat ohranycheniyamy. URL: [http:// www.bbe.kiev.ua/Articles/Index.html](http://www.bbe.kiev.ua/Articles/Index.html).
14. Gupta M. C., Boyd L. H. Theory of constraints: a theory for operations management, “International Journal of Operations & Production Management”. Vol. 28. 2008. No. 10. DOI: <https://doi.org/10.1108/01443570810903122>
15. Womack J. P., Jones D. T., Lean thinking – szczupłe myślenie. Eliminowanie marnotrawstwa i tworzenie wartości w przedsiębiorstwie, ProdPress.com, Wrocław, 2008.
16. Kodeks Lean Manufacturing. URL: <http://lean-management.pl/lean-manufacturing.html>.
17. Hadaś Ł., Fertsch M., Cyplik P. Planowanie i sterowanie produkcją, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.