

## Визначення потоку створення цінності як ключ до оптимізації бізнес-процесів промислового підприємства

**Шпортько Г.Ю.**

кандидат технічних наук,  
доцент кафедри менеджменту  
Національної металургійної академії України

**Вишневська М.К.**

кандидат технічних наук,  
доцент кафедри менеджменту  
Національної металургійної академії України

У статті розглядаються питання застосування *Value Stream Mapping* як ключового інструменту бережливого виробництва для оптимізації бізнес-процесів підприємства, спрямованого на виявлення та усунення втрат у виробничому процесі. Розкриваються послідовні кроки роботи з побудови карти потоку.

**Ключові слова:** бізнес-процес, потік створення цінності, *Value Stream Mapping*, картування, інструмент бережливого виробництва.

Шпортько А.Ю., Вишневская М.К. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТОКА СОЗДАНИЯ ЦЕННОСТИ КАК КЛЮЧ К ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье рассматриваются вопросы применения *Value Stream Mapping* как ключевого инструмента бережливого производства для оптимизации бизнес-процессов предприятия, направленного на выявление и устранение потерь в производственном процессе. Раскрываются последовательные шаги работы по построению карты потока.

**Ключевые слова:** бизнес-процесс, поток создания ценности, *Value Stream Mapping*, картирование, инструмент бережливого производства.

Shportko H.Yu., Vishnevskaya M.K. DETERMINATION OF ADDING VALUE STREAM AS A KEY OF INDUSTRIAL ENTERPRISE BUSINESS PROCESSES OPTIMIZATION

The current paper covers the issues of *Value Stream Mapping* implementation as a key lean production instrument for business processes optimization which is forwarded for determination and elimination of losses in production process. The systematic work stages of flow mapping are covered in current paper.

**Keywords:** business-flow, *Value Stream Mapping*, mapping, Lean manufacturing tool.

**Постановка проблеми.** Бережливе виробництво (*Lean production*) – це концепція управління, яка націлена на оптимізацію бізнес-процесів з максимальною орієнтацією на ринок і з урахуванням мотивації кожного працівника. Основним завданням системи бережливого виробництва є поліпшення бізнес-процесів на рівні операторів і лінійного персоналу. Тому керівництво підприємства має розглядати бізнес-процеси з такої точки зору, а не абстрактно, на підставі тільки аналітичних показників бізнесу. Звідси випливає основа основ бережливого виробництва: для того щоб, ефективно управляти виробничими процесами і менеджментом підприємства з застосуванням інструментів бережливого виробництва, вище і середнє керівництво, фахівці повинні відстежувати і аналізувати існуючі процеси і зміни, що відбуваються безпосередньо на робочих місцях, де створюється основний продукт. Для

отримання ефективного результату від діяльності підприємства необхідно побачити увесь процес створення продукту з точки зору процесів, котрі створюють цінність та процесів, котрі цінності не створюють (втрат). Інструментом бережливого виробництва, який дозволяє створити наочний опис процесів з урахуванням їх взаємозв'язку та виявити всі втрати процесу є карта потоку створення цінності (*VSM*).

**Аналіз останніх наукових досліджень і публікацій.** Аналіз публікацій показав, що питанням використання карти потоку створення цінності, як інструменту діагностики бізнес-процесів підприємства при впровадженні системи бережливого виробництва займалися Джеймс Вумек і Деніел Джонс [1], Майкл Джордж [2], Майкл Ротор і Джон Шук [3] та інші прихильники цієї концепції управління.

Сучасні публікації щодо запозичення та наступною адаптацією цього інструменту

для застосування його на українських підприємствах не є численними. Найбільше уваги цьому питанню приділяється в роботах О.С. Галушко [4].

**Ціль роботи** – дослідження картування потоку створення цінності – як ключового інструменту бережливого виробництва для оптимізації бізнес-процесів підприємства.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Концепція управління *Lean production* починає своє перетворення на підприємстві з опису бізнес-процесів. Бізнес-процес – це вид діяльності, дій або робіт, що має виходи; в якому відбувається створення продукту, який має цінність для споживача. Процес виробництва є одним з ключових бізнес-процесів підприємства. Філософія бережливого виробництва (*Lean production*) заснована на уявленні бізнес-процесів як потоку створення цінності для споживача. Тому, метою розгортання системи бережливого виробництва є виявлення і усунення втрат, що не додають цінності продукту і / або послуги з точки зору клієнта.

Виявлення втрат при загальній цілі – підвищення ефективності виробничої системи підприємства дозволяє знаходити опти-

мальні шляхи для її оптимізації. З цією метою в даний час широко використовується ряд методик опису бізнес-процесів. По суті, більшість з отриманих за цими методиками схем описують потік або частину потоку створення цінності. Найвідоміша схема опису потоку створення цінності – це ланцюжок цінностей (або ланцюжок вартості) Майкла Портера [5]. Основне її призначення – аналіз конкурентних переваг організації, загальний погляд на її структуру, і на міжфункціональні взаємодії. Схема Портера служить нагадуванням керівництву про призначення організації, про джерела і генераторах доданої вартості.

Сучасним, найбільш поширеним методом опису бізнес-процесів присвячені роботи [6; 7].

Моделювання бізнес-процесів (*Business Process Modeling*). Методика розроблена на основі методології структурного аналізу і проектування SADT. Надає можливості для опису організації на верхньому рівні з акцентом на управління процесами. Нотація дозволяє відображати в моделі процесу зворотні зв'язки різного типу: з управління, за інформацією, рух матеріальних ресурсів.

Таблиця 1

**Характеристика методики картування потоку створення цінності**

Параметр	Характеристика
Призначення	Оптимізація і навчання відбувається безперервно, тому по кожному потоку завжди існують дві карти: «як є» і «як повинно бути».
Карта (схема)	Є результатом командної роботи всіх учасників процесу. Є актуальною основою для вдосконалення. Описує основні параметри споживчої цінності, що впливають на процес (суть цінності, частота замовлень, обсяг замовлення і т.п.).
Процес	Розглядається, як витягуючий, тобто процес запускається тільки при надходженні замовлення від споживача.
Показники опису процесів	– час циклу, – коефіцієнт ефективності виробничого циклу, – частота поставок, – мінімальна кількість замовлення, – спосіб доставки, – середній рівень запасів між операціями, – час очікування між операціями, – час переналагодження обладнання, – готовність обладнання, – розмір партії, – кількість операторів, – кількість варіантів виробу, – параметри упаковки, – робочий час, – відсоток браку, – інформаційні потоки
Рівень оптимізації	При досягненні високого рівня всередині підприємства, описується і оптимізується весь потік створення цінності від видобутку сировини до кінцевого користувача, тобто карта потоку включає процеси, що відбуваються за межами підприємства.

Опис потоків даних (*Data Flow Modeling*). Методика призначена для опису потоків даних. Вона дає змогу побачити послідовність робіт, що виконуються по ходу процесу, і потоки інформації, що виникають між цими роботами. Крім того, дозволяє описувати документообіг і потоки матеріальних ресурсів. Може ефективно використовуватися для опису процесів при впровадженні процесного підходу до управління організацією, так як дозволяє максимально знизити суб'єктність опису бізнес-процесів.

Опис потоків робіт (*Work Flow Modeling*). Методика призначена для опису робочих процесів (потоків робіт). Методика опису близька до алгоритмічних методів побудови схем процесів і стандартних засобів побудови блок-схем. Основа складається в побудові моделей процесів за принципом послідовно виконуваних в часі функцій, операцій.

Кожна з цих методик має певну специфіку і недоліки. Істотні їх недоліки наступні:

- не вказуються явно ні послідовність, ні час (тривалість) процесів;
- складність сприйняття (велика кількість рівнів декомпозиції) та визначення втрат;

- труднощі ув'язки декількох процесів;
- великі витрати на розробку опису бізнес-процесів.

Методикою, що враховує перелічені недоліки і має свої позитивні риси є картування потоку створення цінності – *Value Stream Mapping (VSM)* (табл. 1).

Розглянемо її більш детально. VSM є ключовим інструментом бережливого виробництва для організації потоку створення цінності та подальшого його вдосконалення, який дозволяє виконати аналіз поточного стану і описати цільовий стан потоку створення цінності та оптимізувати бізнес-процеси підприємства.

М. Ротер зазначає, що потік створення цінності – це всі дії, як додають, так і не додають цінність, необхідні для того, щоб провести продукт через наступні основні потоки операцій: виробничий потік – від сировини до готової продукції; потік проекту – від концепції до випуску першого виробу [3]. Таким чином, результати діяльності процесів (операцій) як матеріальних, так і інформаційних, переданих від одного процесу (операції) до іншого, створюють потік цінності.

Таблиця 1

#### Характеристика методики картування потоку створення цінності

Параметр	Характеристика
Призначення	Оптимізація і навчання відбувається безперервно, тому по кожному потоку завжди існують дві карти: «як є» і «як повинно бути».
Карта (схема)	Є результатом командної роботи всіх учасників процесу. Є актуальною основою для вдосконалення. Описує основні параметри споживчої цінності, що впливають на процес (суть цінності, частота замовлень, обсяг замовлення і т.п.).
Процес	Розглядається, як витягуючий, тобто процес запускається тільки при надходженні замовлення від споживача.
Показники опису процесів	– час циклу, – коефіцієнт ефективності виробничого циклу, – частота поставок, – мінімальна кількість замовлення, – спосіб доставки, – середній рівень запасів між операціями, – час очікування між операціями, – час переналагодження обладнання, – готовність обладнання, – розмір партії, – кількість операторів, – кількість варіантів виробу, – параметри упаковки, – робочий час, – відсоток браку, – інформаційні потоки
Рівень оптимізації	При досягненні високого рівня всередині підприємства, описується і оптимізується весь потік створення цінності від видобутку сировини до кінцевого користувача, тобто карта потоку включає процеси, що відбуваються за межами підприємства.

Складання карти VSM, або картування, – це наочне уявлення покорокового сценарію досягнення стратегічних цілей підприємства; це наочна графічна схема, яка зображує матеріальні та інформаційні потоки, необхідні для надання продукту кінцевому споживачеві. Карта дає можливість побачити проблемні місця потоку, виявити існуючі втрати і розробити план поліпшення. В цілому карта VSM дозволяє:

- розмежувати цінні і нецінні процеси і визначити, що є для споживача найбільш значущим;
- скоротити втрати, за які не сплачує споживач;
- побудувати карту руху продукції та інформації до кінцевого споживача;
- змодельювати весь процес цілком, а не окремі його частини.

М. Ротер і Дж. Шук відзначають також важливу частину в підготовці до картування потоку створення цінності – це вибір менеджера потоку створення цінності: «Щоб уникнути фокусування на ізольованих функціональних острівцях, потрібен один чоловік, лідер, який візьме на себе відповідальність за розуміння потоку створення цінності продуктового сімейства в цілому і його поліпшення. Ми називаємо таку людину менеджером потоку створення цінності та пропонуємо, щоб він був підпорядкований безпосередньо вищому керівникові на даному заводі (в даному регіоні). Таким чином, він буде мати владу, необхідну для реалізації змін» [3, с. 23].

Проектування карти потоку створення цінності є одним з найважливіших інструментів побудови організації відповідно до принципів філософії *Lean production*. Цей процес ділиться на два основних етапи:

1 етап. Побудова карти поточного стану:

- аналіз існуючих процесів;
- виявлення джерел втрат.

2 етап. Побудова карти планованого стану:

- створення плану з ліквідації джерел втрат;
- призначення керівника проекту по впровадженню змін в певному потоці;
- визначення ключових показників роботи по реалізації проекту;
- визначення термінів реалізації проекту.

Джеймс П. Вумек і Деніел Т. Джонс виділяють 9 кроків в процесі картування потоку створення цінності [1]. Зазначені кроки не є жорстко визначеними. Процес роботи з побудови карти потоку для оптимізації бізнес-процесів є циклічним та складається з певних послідовних кроків, які будуть розкриті далі в роботі:

- побудова процесу на папері «як є»;

- аналіз вихідного процесу;
- визначення втрат, проблем;
- вироблення покращень;
- побудова карти майбутнього процесу («як повинно бути»);
- планування та виконання запланованої роботи.

Після чого цикл опису потоків створення цінності замикається. Проводиться опис потоку «як є», але вже в новому стані (досягнутий стан потоку не завжди відповідає стану, спроектованому раніше і відображеному в карті майбутнього процесу).

Для підготовки до картування потоку створення цінності необхідно зібрати повну інформацію про процес, відповівши на такі питання:

- що робимо?
- хто для кого замовник?
- характеристики процесу – як багато, як часто, як довго?
- які переміщення, відстані, швидкість, час?
- яка інформація використовується в роботі – бази даних, документи і т.д.

Побудова карти потоку створення цінності – це інструмент, який за допомогою олівця і паперу допомагає побачити і зрозуміти матеріальні та інформаційні потоки в ході створення цінності. Для того, щоб карти були зрозумілі іншим командам і фахівцям для їх побудови використовуються спеціальні символи [5]. Але окреме підприємство може розробити власний набір символів, проте використовувати їх необхідно послідовно, щоб кожен виконавець знав, як будувати і розуміти карти, які потрібні для створення бережливого виробництва.

Побудова вихідного процесу починається на довгому і широкому аркуші паперу, на якому вказується назва процесу і вказується дата. Всі написи спочатку робляться олівцем (для легкості перенесення в інше місце). Визначаються межі процесу (замовник і постачальник), за які не варто виходити, інакше картою можна охопити все підприємство. На карту наносяться всі етапи процесу, використовуючи спеціальні символи. У верхній частині символу вказується хто виконує дію, а в нижній – саме дія, що виконується. Потім на карту наносяться інформаційні потоки і вказуються бази даних, які було використано. Далі зображується рух продукту з етапу на етап, вказуються способи переміщення продукту: фізичний (перенесення, перевезення, транспортування) і електронний (поштою, через базу даних, сервер, Інтернет). Якщо є, вказуються запаси: буферні (резервні) і неконтрольовані. Позначаються цикли повторної обробки, виправлення браку.

Використовуючи дані, отримані під час підготовки до побудови карти і в процесі роботи, обчислюються: тривалість циклу, час циклу (СТ), час очікування (WT), час такту та ін. На карту наноситься часова лінія.

При аналізі поточного стану, коли втрати відобразилися на карті, визначаються місця майбутніх покращень, складається список покращень, їх опис і виробляються способи їх досягнення. В результаті аналізу визначається:

- організація безперервного потоку, впровадження системи витягування; на основі виконаних розрахунків створюється потік продукції;
- застосування системи Канбан; продумується, моделюється весь ланцюжок від замовника до постачальника;
- проміжні запаси, як буфери для безперебійної роботи; усуваються «випадкові» запаси, залишаються тільки ті, які необхідні для балансування системи;
- усунення «ізолюваних островів»; створюються умови, при яких зусилля фахівців з різних дій зливаються воєдино;
- скорочення переміщень; намагаються не вдаватися до переносу будівель і великогабаритного устаткування; проста перегрупування операцій може дати досить значний ефект.

При постановці цілей і завдань на основі вимог замовника і власних розрахунків визначаються показники, які потрібно буде отримати в майбутньому процесі з використанням методики SMART (вибравши ціль треба добре розуміти, як будуть вимірюватися, і контролюватися етапи її досягнення). Плануючи роботу по досягненню поставлених цілей визначаються терміни виконання робіт, які повинні бути зроблені через 30, 60, 90 робочих днів.

Послідовність дій при побудові карти майбутнього стану процесу така ж, як і при побудові поточного процесу:

- позначаються замовник і постачальник;
- позначаються етапи процесу;
- наносяться на карту інформаційні потоки;
- вказуються всі переміщення продукту і способи переміщень;
- позначаються запаси;
- наноситься часова шкала;
- вказуються параметри, до яких треба прагнути.

Порівнюючи карти між собою можна простежувати, якими темпами і яким чином змінюється виробнича система підприємства.

Іноді має сенс побудувати карту ідеального стану потоку створіння цінності, що задає вектор поетапних покращань потоку. На цій карті показується стан потоку, якого можна досягти при комплексному розгортанні бережливого виробництва.

Завершальним етапом картування потоків створення цінності є комплексна робота з усіма виробничими і адміністративними потоками підприємства, а також аналіз взаємодій з постачальниками і клієнтами. Це дозволить запустити і в подальшому розвивати принцип постійного вдосконалення (*Kaizen*) по всьому ланцюжку створення цінності, як всередині, так і поза компанією, – а це вкрай важливо, оскільки в умовах сучасного ринку конкурують вже не окремі виробники, а ланцюги постачальників і виробників.

**Висновки.** Виявлення та усунення втрат потоку створення цінності за допомогою ключового інструменту бережливого виробництва – картування потоку, сприяє оптимізації бізнес-процесів, зниженню витрат людських і фінансових ресурсів, простору і часу для виробництва продукції, та дозволяє підприємству більш гнучко реагувати на зміни внутрішнього і зовнішнього середовища.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Вумек Дж. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Джеймс Вумек, Дэниел Джонс; Пер. с англ. – 7-е изд. – М.: Альпина Паблишер, 2013. – 472 с.
2. Джордж Майкл Л. Бережливое производство + шесть сигм: Комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства / Майкл Л. Джордж; – М.: Альпина Бизнес букс, 2005. – 360 с.
3. Ротер М. Учитесь видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценности / М.Ротер, Дж.Шук; Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс: CBSD, Центр развития деловых навыков, 2005. – 144 с.
4. Галушко О.С. Карта потока создания ценности и методика её формирования / О.С. Галушко // Экономика та управління підприємствами – №6 (108). – 2010. – С. 96-104.
5. Портер М. Конкуренция [Текст] / М. Портер; Пер. з англ. – М.: Вильямс, 2005. – 608 с.
6. О'Лири Д. ERP системы Современное планирование и управление ресурсами предприятия: Пер. с англ. – М.: Вершина, 2004. – 272 с.
7. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2006. – 408 с.