

УДК 65.011

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАНДАРТНОГО УРОВНЯ НЕЗАВЕРШЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Гарельская А.Е.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, e-mail: vm78@mail.ru

С использованием анализа положений национальных стандартов, устанавливающих требования к системам менеджмента бережливого производства, приведена краткая характеристика концепции бережливого производства. Показана ее актуальность к применению с целью адаптации и улучшения организации бизнеса, а также повышения конкурентоспособности и эффективности бизнеса за счет обеспечения требуемого потребителем качества в минимальные сроки и с минимальными затратами. Дан перечень основных стандартизованных инструментов бережливого производства, реализация которых способствует решению задач и достижению цели за счет применения подходов рассматриваемой концепции. Кратко рассмотрен один из инструментов бережливого производства – стандартизация работы. Для рассмотрения практического примера применения инструментов построена модель процесса продажи игрушек с использованием методологии IDEF0, проведена декомпозиция одного из этапов процесса. На основе проведенного анализа в реальных условиях рассчитан один из фундаментальных компонентов стандартизированной работы – стандартный уровень незавершенного производства. Для этого были детерминированы основные составляющие данного показателя – «время такта» и «время цикла», а также с помощью тайминга собраны статистические данные. По результатам расчета предложен возможный вариант оптимизации производственного процесса на основании определенного значения.

Ключевые слова: бережливое производство, стандартизация работы, стандартный уровень незавершенного производства

DEFINITION OF STANDARD WORK IN PROGRESS QUANTITY

Garelskaya A.E.

Orenburg State University, Orenburg, e-mail: vm78@mail.ru

Using an analysis of the provisions of national standards that establish requirements for lean production management systems, a brief description of the concept of lean manufacturing is given. It shows its relevance to the application in order to adapt and improve the organization of business, as well as improve the competitiveness and business efficiency by providing the quality required by the consumer in the shortest possible time and with minimal cost. A list of the main standardized tools of lean production, the implementation of which contributes to solving problems and achieving the goal through the use of approaches of the considered concept, is given. One of the tools for lean manufacturing is briefly discussed – work standardization. To consider a practical example of the use of tools, a model for the sale of toys was built using the IDEF0 methodology, and a decomposition of one of the process steps was carried out. On the basis of the analysis carried out in real conditions, one of the fundamental components of standardized work was calculated – the standard work in progress quantity. For this, the main components of this indicator – «tact time» and «lead time» were determined, as well as statistical data were collected using timing. According to the results of the calculation, a possible variant of optimization of the production process based on a certain value is proposed.

Keywords: lean manufacturing, standardization of work, work in progress quantity

В условиях глобализации и постоянного роста требований и ожиданий потребителей организации вынуждены постоянно адаптировать и улучшать свою организацию бизнеса. Концепция бережливого производства (далее – БП) может содействовать организациям в повышении их конкурентоспособности и эффективности бизнеса, предлагая комплекс методов и инструментов по всем направлениям деятельности, позволяющий производить товары и оказывать услуги в минимальные сроки и минимальными затратами с требуемым потребителем качеством. Применение БП предполагает определенный способ мышления, рассматривая любую деятельность с точки зрения ценности для потребителя и сокращения всех видов потерь.

Под термином «потери» в концепции БП подразумевается любое действие на всех уровнях организации, при осуществ-

лении которого потребляются ресурсы, но не создаются ценности. В свою очередь «ценность» – это полезность, присущая продукции с точки зрения потребителя и находящая отражение в цене продаж и рыночном спросе.

Концепция БП позволяет:

- постоянно повышать удовлетворенность потребителей, акционеров и других заинтересованных сторон;
- постоянно повышать результативность и эффективность бизнес-процессов;
- упростить организационную структуру, улучшить процессы менеджмента;
- быстро и гибко реагировать на изменения внешней среды [1].

Реализация подходов концепции БП обеспечивается применением инструментов БП. Стандарты [1, 2] к основным инструментам относят:

- стандартизацию работы;
- организацию рабочего пространства (5S);
- картирование потока создания ценности (VSM);
- визуализацию;
- быструю переналадку (SMED);
- защиту от непреднамеренных ошибок (рока-yoke);
- канбан;
- всеобщее обслуживание оборудования (TPM).

Практика показывает, что значительную роль в повышении конкурентоспособности и эффективности бизнеса играет стандартизация, в частности, внутрифирменная (внутризаводская). В концепции БП этот принцип реализуется через один из основных инструментов – стандартизацию работы.

Повышение эффективности производства с внедрением стандартизации работы достигается за счет точного описания каждого действия, порядка и правил осуществления деятельности, включая определение времени выполнения действий, последовательности операций и необходимого уровня запасов [3].

Существует три фундаментальных компонента стандартизированной работы:

- 1) время такта и время цикла;
- 2) стандартный уровень незавершенного производства;
- 3) последовательность работ [4].

Рассмотрим стандартный уровень незавершенного производства.

Незавершенное производство, НЗП (Work-in-Progress, WIP) – части продукции, изготовление которой не закончено, но машинная или ручная работа над ними совершена по мере их движения по потоку создания ценности [5].

Другими словами, незавершенное производство – те элементы производства, которые находятся на стадии добавления ценности.

Величина незавершенного производства оценивается через стандартный уровень незавершенного производства (СУНЗП, SWIP) [6, 7]:

$$\text{СУНЗП} = \frac{t_c}{t_i} \quad (1)$$

где t_c – время цикла; t_i – время такта. Время такта подразумевает доступное производственное время за определенный период (например, смена, сутки, месяц и т.д.), деленное на объем потребительского спроса за этот период [1].

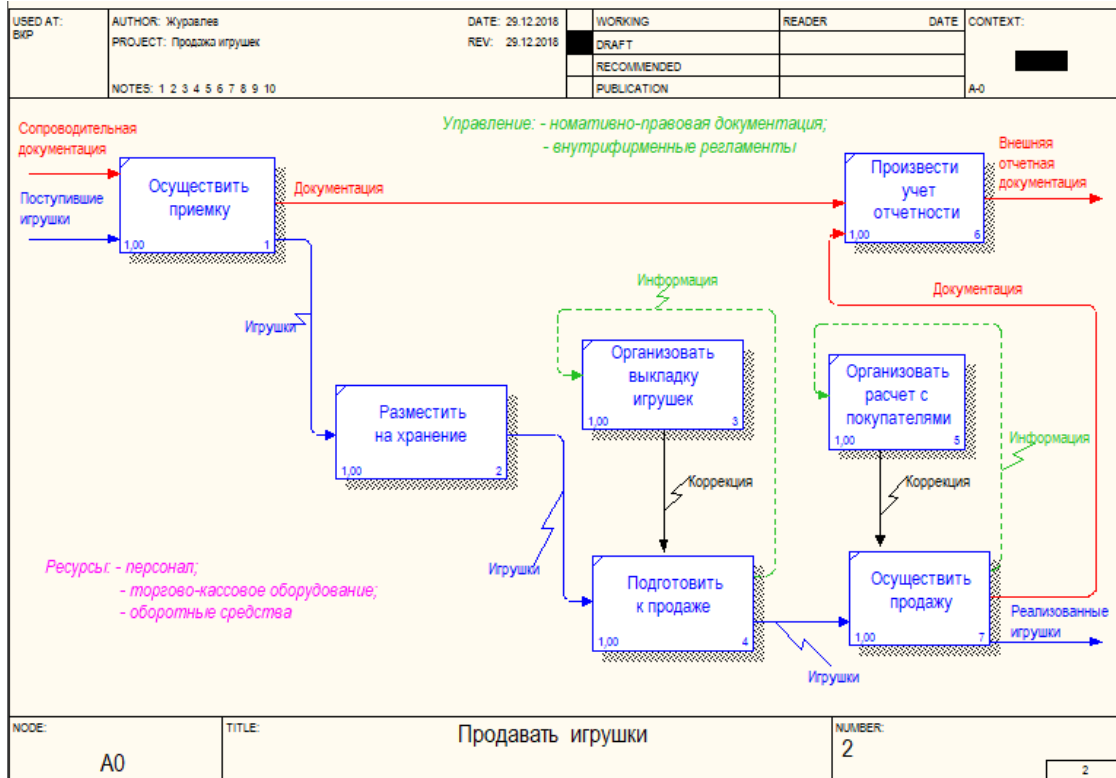


Рис. 1. Модель процесса продажи игрушек, построенная с использованием методологии IDEF0

a

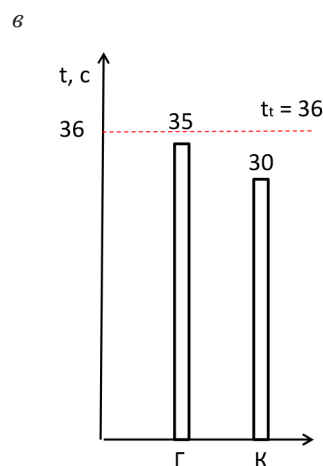
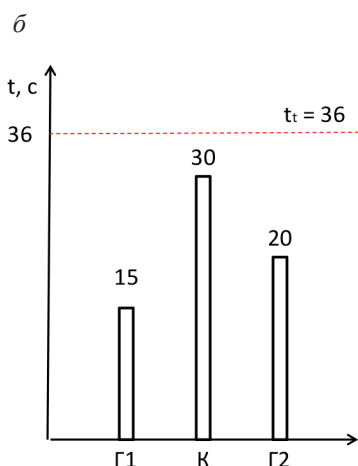
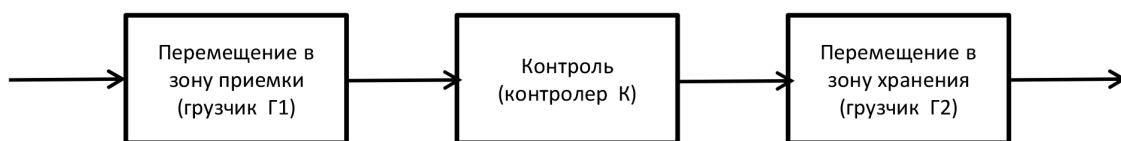


Рис. 2. Оптимизация процесса приемки товара на основе рассчитанного СУНЗП: а – операции этапа приемки товара; б – время такта и время цикла операций этапа приемки товара до оптимизации; в – время такта и время цикла операций процесса приемки товара после оптимизации; t_t – время такта; Г1 – грузчик зоны приемки; К – контролер; Г2 – грузчик зоны хранения; Г – грузчик

Время цикла – это время, необходимое для выполнения конкретной операции при производстве единицы продукции или услуги в соответствии с процессом [3].

Величина СУНЗП определяет минимально необходимое количество ресурсов для обеспечения требуемого уровня стандартной работы.

Показатель СУНЗП, например, может быть использован для определения оптимального количества персонала и оборудования, необходимого для обеспечения требуемого уровня такта [6, 7].

Рассмотрим один из подходов к определению СУНЗП на примере процесса продажи игрушек магазином детских товаров. С целью применения того или иного инструмента БП целесообразно построение процессной модели деятельности. Для этого была использована методология IDEF0 [8]. Модель процесса продажи игрушек представлена на рис. 1.

Рассмотрим этап «Приемка игрушек». Данный этап можно разбить на три основные операции (рис. 2,а):

- перемещение в зону приемки;
- контроль;
- перемещение в зону хранения.

Для выравнивания времени цикла и оптимизации процесса применим расчет стандартного уровня незавершенного производства. Исходные данные для расчета, представленные на рис. 2,б, были получены посредством тайминга рассматриваемого этапа производственного процесса.

Произведем расчет значения стандартного уровня незавершенного производства (СУНЗП) по формуле (1):

$$\text{СУНЗП} = \Sigma t_c / t_t = (15 + 30 + 20) / 36 = 1,8.$$

Значение СУНЗП = 1,8 говорит о том, что при существующих времени такта и времени цикла для выполнения процесса достаточно 2 человек. Очевидно, что возможно

исключить из процесса одного из грузчиков, передав его функции второму (рис. 2,в).

Из гистограммы рис. 2,в видно, что при такой оптимизации процесса время цикла также не превысит времени такта.

Работа выполнена под руководством старшего преподавателя кафедры метрологии, стандартизации и сертификации, к.т.н. Гарельского В.А.

Список литературы

1. ГОСТ Р 56020–2014. Бережливое производство. Основные положения и словарь. – Введ. 2015–03–01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 18 с.
2. ГОСТ Р 56407–2015. Бережливое производство. Основные методы и инструменты. – Введ. 2015–06–02. – М.: Стандартинформ, 2016. – 16 с.
3. ГОСТ Р 56908–2016. Бережливое производство. Стандартизация работы. – Введ. 2016–10–01. – М.: Стандартинформ, 2017. – 15 с.
4. Персональный проект о бережливом производстве / Учебно-консалтинговый ресурс. – Режим доступа: <http://wkazarin.ru>.
5. Практика внедрения бережливого производства / Учебно-консалтинговый ресурс. – Режим доступа: <http://leanbase.ru>.
6. How to Calculate Standard Work in Process (SWIP) Quantity / Miller J. – 2007. – February, 8. – Режим доступа: https://blog.gembaacademy.com/2007/02/08/how_to_calculate_standard_work.
7. Вумек, Д.П., Джонс, Д.Т. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании/Пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 473 с.
8. РД IDEF0–2000. Методология функционального моделирования IDEF0. – Введ. 2000–07–01. – М.: ИПК «Издание стандартов», 2000. – 75 с.