

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ 5 S ЯК ФАКТОР ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОМИСЛОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Охарактеризовано сутність моделей оцінювання системи 5 S, що побудована у відповідності до основних системних принципів. Проведено аналіз ефективності використання робочого часу співробітників досліджуваного підприємства, що дозволяє топ-менеджменту вжити заходів щодо побудови ефективної організаційної структури управління підприємством. Оцінено результати від імплементації системи 5 S на підприємстві, що дає змогу керівництву вжити заходів щодо побудови ефективного операційного процесу, домогтися підвищення продуктивності й безпеки праці, зменшення кількості технічного браку та скорочення поточних витрат. Систематизовано методичний інструментарій щодо оцінювання резервів підвищення ефективності функціонування машинобудівного підприємства, проведений аналіз показав, що впровадження системи 5 S може призвести до підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Ключові слова: система 5 S, операційний процес, конкурентоспроможність підприємства, безпека праці, продуктивність праці.

BILIAVSKYI V.
VLASENKO V.

National Aviation University, Kiev

IMPLEMENTATION OF 5 S SYSTEM AS A FACTOR OF OPTIMIZATION OF INDUSTRIAL PRODUCTION

The purpose of the article is to study the features of the 5S system, as the main factor to optimizing the production of industrial products. Method. During the process of the investigation, the following methods were used: methods of theoretical generalization and comparison, analysis and synthesis (for analyzing the level of efficiency to using the working time of the employees of the investigated enterprise and evaluating the results from the implementation of the 5 S system); structurally functional method (for structuring the stages of functioning of the system 5 S). Results. On the basis of the analysis the essence of the 5 S system were evaluated models, which is constructed in accordance with the basic system principles, they have been characterized. The analysis of the efficiency of using the working time of the employees at the investigated enterprise is carried out, which allows top management to take measures to build an effective organizational structure of enterprise management. Results were evaluated from the implementation of the 5 S systems at the enterprise, which enables the management to take measures to build an effective operational process, increase productivity and safety, reduce the number of technical deficiencies and reduce current costs. The methodical tools for assessing the reserves for improving the operation of the machine-building enterprise have been systematized; the analysis showed that the introduction of the 5 S systems can lead to an increase in the competitiveness of the enterprise. Academic novelty. The essence of 5 S estimation models is described, the application of which will allow obtaining more reliable and systematic information about the object being studied. Practical importance. The results are aimed at optimizing the production of industrial products at the machine-building enterprise.

Keywords: system 5 S, operational process, enterprise competitiveness, labor safety, labor productivity.

Постановка проблеми. Нестабільність на зовнішньоекономічному просторі, дія кризових явищ, зміни в кон'юктурі ринку та, як наслідок, посилення дії впливу факторів макроекономічного середовища ускладнюють процес функціонування підприємств, що в подальшому впливає на кінцевий результат їх діяльності. Забезпечення ефективності функціонування підприємств провідних галузей економіки є основною проблемою розвитку промисловості країни.

Виробничі підприємства прагнуть будь якою ціною виготовити складнішу продукцію за нижчою ціною в умовах зростаючої конкуренції. Саме ці тенденції змушують їх відшукувати шляхи підвищення конкурентоспроможності з метою подальшого пристосування до динамічних умов бізнесу, а також відкинути застарілі концепції та засвоїти сучасний інструментарій, що відповідає новим потребам сьогодення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню теоретичних і практичних аспектів організації виробництва промислової продукції та імплементації її найсучасніших методів, в тому числі системи організації виробництва, відомої як «система 5 S», приділяється не достатньо уваги у вітчизняних наукових виданнях. Доречно виділити роботи дослідників Х. Хірано, Т. Фабриціо, Д. Теппінга, Р. Гаппа, Р. Фішера, К. Кобаяші [1–3]. В роботі Х. Хірано [1] розглядаються передумови імплементації системи 5 S, як відправну точку в змінах, що спрямовані на підвищення ефективності діяльності компанії. Робота Т. Фабриціо та Д. Теппінг [2] присвячена теоретичним проблемам побудови системи 5 S в контексті організації ефективного робочого місця співробітника підприємства. Робота Р. Гаппа, Р. Фішера, К. Кобаяші [3] присвячена в науково-методичним підходам розробки та імплементації системи 5 S, як інструменту підвищення результативності та керованості операційної зони, поліпшення корпоративної культури, підвищення продуктивності праці та збереження робочого часу. Однак, незважаючи на проведений аналіз в

теорії та практиці організації виробництва промислової продукції залишається ряд питань, які потребують подальшого розгляду. Тому дана робота присвячена впровадженню системи 5 S в діяльність машинобудівних підприємств в умовах нестабільного зовнішнього середовища, як фактору оптимізації виробництва промислової продукції. Дана проблематика є актуальною в даний час та має науково-практичну цінність в умовах нестабільного економічного середовища.

Мета статті, завдання дослідження. Метою роботи є дослідження системи 5 S, як фактору оптимізації виробництва промислової продукції. Для досягнення цієї мети сформульовано такі завдання:

- охарактеризувати сутність моделей оцінювання системи 5 S;
- провести аналіз ефективності використання робочого часу співробітників досліджуваного підприємства;
- оцінити результати від впровадження системи 5 S;
- систематизувати методичний інструментарій щодо оцінювання резервів підвищення ефективності підприємства.

Виклад основного матеріалу. Удосконалення діяльності будь якого підприємства, зазвичай, здійснюється поетапно. Тому впровадження нових технологій управління діяльністю доцільно також здійснювати поступово, використовуючи досвід успішних підприємств провідних країн світу. Однією з початкових систем, що спрямовані на комплексну оптимізацію роботи підприємства, незалежно від сфери діяльності, є система 5 S. Дана система стала основою для імплементації більш складних управлінських рішень, оскільки її ефективність забезпечується, в першу чергу, за рахунок радикальних змін у ставленні персоналу до своєї роботи.

Система 5 S – це система організації робочого місця, яка дозволяє значно підвищити ефективність і керованість операційної зони, поліпшити корпоративну культуру, підвищити продуктивність праці та заощадити робочий час. Система 5 S дозволяє усунути хаос, який властивий під час операційного процесу, адже на виробництві, де знаходиться велика група людей, труднощі у комунікаціях є практично неминучими. Тому, впровадження цієї системи дозволить майже нівелювати вплив цього негативного фактору (послідовність етапів системи 5 S відображено у табл. 1).

Таблиця 1

Етапи впровадження системи 5S

Етапи	Значення терміну	Зміст діяльності
<i>seiri</i>	організація	видалення непотрібного
<i>seiton</i>	акуратність	впорядкування розміщення предметів
<i>seiso</i>	прибирання	прибирання робочого місця
<i>seiketsu</i>	стандартизація	стандартизація правил прибирання
<i>shitsuke</i>	дисципліна	формування звички дотримуватися чистоти та порядку
<i>*Кожне слово означає елемент діяльності по освоєнню правил підтримки організації робочого місця</i>		

Джерело: складено автором на основі [2]

Основні цілі, які дозволяє досягти система 5 S: підвищення якості виконаної роботи; забезпечення безпеки на робочому місці; скорочення витрат(часу, комплектуючих, сировини та ін.) в процесі роботи; підвищення загальної культури виробництва, зміна ставлення до праці у співробітників.

Сьогодні система 5S одна з найпоширеніших методик з усього виробничого комплексу інструментів. Вона визначає стабільність виробничих операцій, необхідну для створення і підтримки безперервних удосконалень (рис. 1).

Система 5 S допомагає оптимізувати організацію виробництва продукції та позбутися від накопиченого браку, виключити його появу в майбутньому, а також створити оптимальні умови для виконання виробничих операцій, підтримки гігієни праці, чистоти, акуратності, економії часу та енергії для підвищення продуктивності праці, запобігання від нещасних випадків та зниження впливу ендогенного фактору. Нижче наведені основні переваги від запровадження елементів системи 5S на досліджуваному підприємстві (див. рис. 2).

Впровадження даної системи, одночасно, у всіх підрозділах досліджуваного підприємства може викликати певні труднощі в комунікаціях, тому слід поступово переходити від одного відділу або департаменту до іншого. Перша цільова зона, яку обере менеджер-проект, стане прикладом для інших, тому потрібно бути цілком впевненим у тому, що саме ця цільова зона має найбільші можливості, а працівники швидко адаптуються до змін і виконують поставлені завдання своєчасно і у зазначені строки [4].

В якості цільової зони визначаємо наприклад, технологічний відділ. Під час аналізу ефективного використання робочого часу співробітниками підприємства, було встановлено, що зазвичай неефективно витрачається робочий час на пошук документації, інструментів тощо (табл. 2). Дана обставина пов'язана з низькою організаційною культурою на досліджуваному підприємстві.

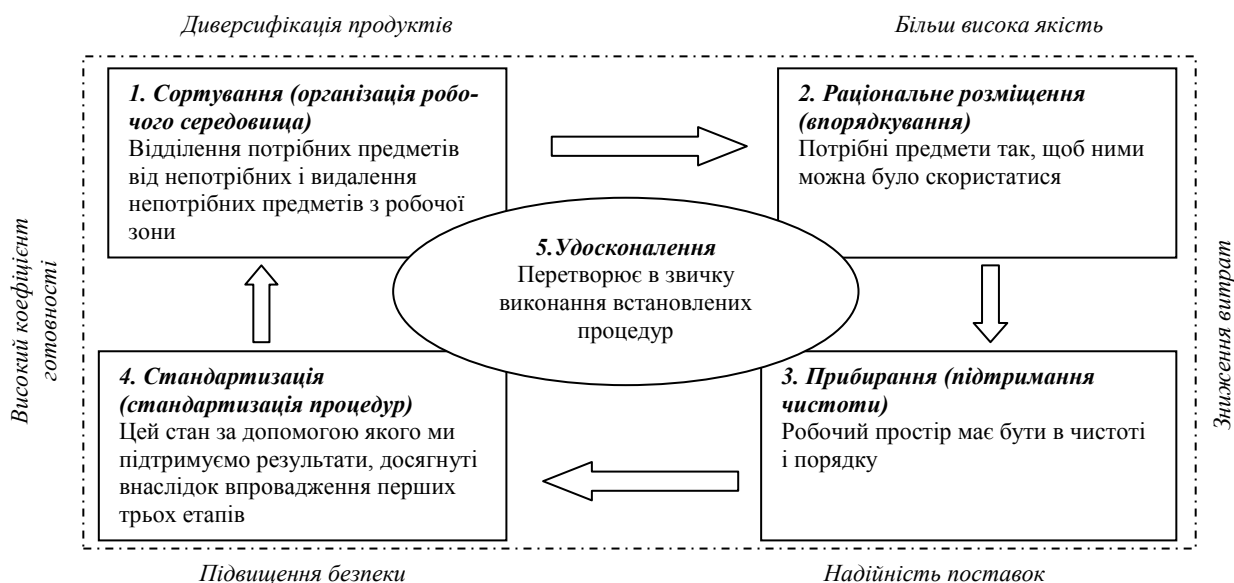


Рис. 1. Етапи функціонування системи 5 S

Джерело: узагальнено автором на основі [3]

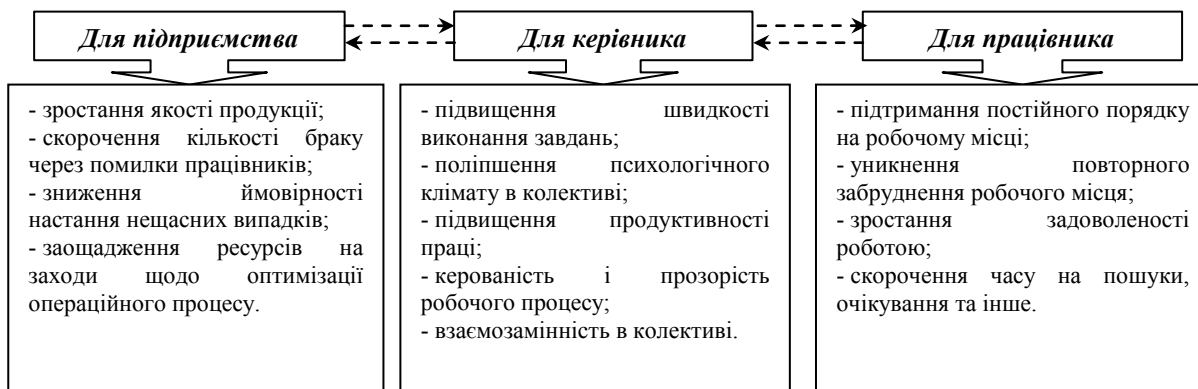


Рис. 2. Основні переваги впровадження системи 5 S на ПП «ЛУБНИМАШ»

Джерело: сформовано автором на основі [4, 5]

Таблиця 2

Аналіз ефективного використання робочого часу співробітниками підприємства

№ пор.	Показники	Кількість хв.	% від загальної кількості
1.	Пошук документації та інструментів	150	25
2.	Очікування	105	18
3.	Несправність	210	35
4.	Ходьба	85	14
5.	Інше	50	8
Загальна кількість		600 хв.	100

Джерело: складено автором на основі [5]

Даний аналіз допоможе топ-менеджменту оптимізувати роботу підприємства, навести порядок в робочих зонах, скоротити час на пошук та збільшити продуктивність праці співробітників підприємства.

Виходячи з отриманих даних, можна зробити висновок, що в цілому по підприємству кожен працівник витрачає 35 % від загальної тривалості робочого часу протягом місяця на усунення несправностей в обладнанні (рис. 3). Головні труднощі при впровадженні системи 5 S – це неминуче зіткнення зі старими звичками працівників, тому ефективним прийомом при імplementації цієї системи можуть стати фотографії робочих зон (на початковому та завершальному етапах). Ці знімки стимулюють працівників підтримувати у належному порядку свої робочі місця чим збільшується культура та гігієна праці на досліджуваному підприємстві.

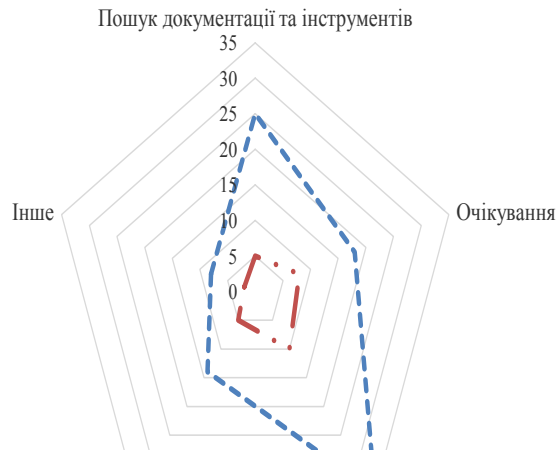


Рис. 3. Дослідження витрат часу в технологічному відділі, хв.

Джерело: сформовано автором на основі [5]

Приклади основних засобів стандартизації та візуального контролю:

- інформаційний стенд;
- вказівки, де повинні знаходитися ті чи інші предмети;
- позначки на обладнанні;
- короткі інструкції, пам'ятки, схеми.

Таким чином, необхідно навести лад на робочому місці та підвищити самодисципліну, що дозволить оптимізувати роботу підприємства.

В роботі досліджено проблематика пошук необхідної інформації. На ПП «ЛУБНИМАШ» збором необхідних даних займається відділ маркетингу.

У цьому відділі працює 10 осіб, середня заробітна плата становить майже 8 500 грн, а кожен працівник в середньому на пошук необхідної інформації витрачає 15 хв.

Приклад розрахунку:

$$V = \frac{8500 \times 21 \times 15 \times 10}{21 \times 480} = 2656,25$$

Основною метою впровадження системи 5 S є ефективна організація та спрощення функціонування операційного процесу. Дану систему доцільно впровадити в таких відділах досліджуваного підприємства: відділ організації і підготовки виробництва; технічний відділ; приймальний відділ; адміністративний відділ; відділ матеріально-технічного забезпечення; відділ маркетингу; конференц-зал.

В кожному відділі необхідно провести сортування необхідної інформації, а також провести прибирання робочих місць. Ці дії допоможуть досягти істотних змін у адміністративних приміщеннях та на виробництві, що сприятиме підвищенню трудової дисципліни та продуктивності праці у співробітників підприємства.

Основні витрати на впровадження системи 5 S (рис. 4).

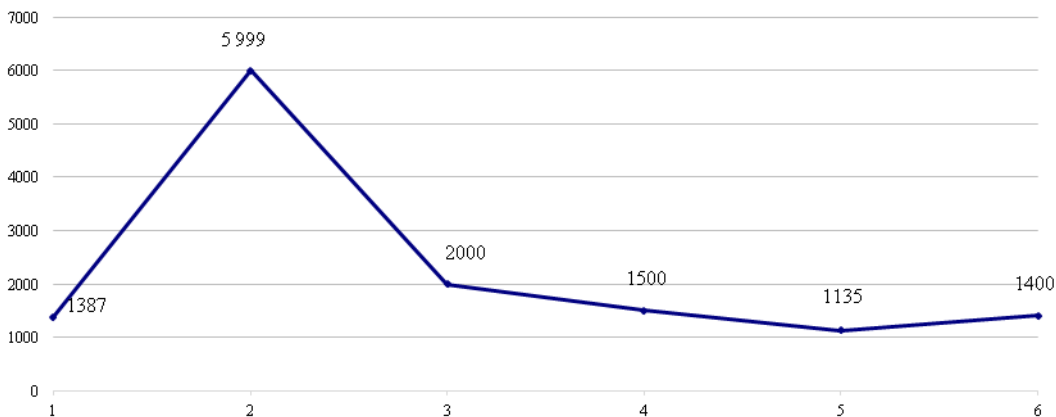


Рис. 4. Основні витрати на впровадження системи 5 S

Джерело: сформовано автором на основі [6]

На основі вище наведеного рис. 5 необхідно визначити витрати на впровадження системи 5 S.
Приклад розрахунку:

$$B = 1387,44 + 5999 + 2000 + 1500 + 1135 + 1400 = 13421,44 .$$

Під час дослідження робочого часу працівників було виявлено, що високий показник несправності свідчить про те, що на досліджуваному підприємстві, у великій кількості, є морально застаріле обладнання яке слід оновлювати, оскільки проблема закупівлі нового обладнання є наразі доволі актуальною. Так, заміна обладнання необхідна у зварювальному відділі, ливарному цеху та токарному відділі (табл. 3).

Таблиця 3

Товарні позиції нового обладнання для ПП «ЛУБНИМАШ»

№ пор.	Назва обладнання	Характеристики обладнання	Вартість, тис. грн.
1.	Лазерна сварка металів з апаратом GM 7	Установка є високотехнологічним інструментом, що призначений для автоматичного точкового та шовного зварювання за довільним контуром. Комплекс дозволяє забезпечити високу міцність і надійність зварного з'єднання.	1 976 250
2.	Верстат для плазмового різання з ЧПУ NT-PLASMA 3015	Даний верстат застосовується, як для розкрою листового металу, так і для вирізання плоских металевих деталей складної форми. Для передачі та зберігання файлів передбачена зручна система USB-інтерфейсу. За допомогою якого оператори можуть записувати машинні файли на жорсткий диск комп'ютера пульта-управління верстатом плазмового різання.	187 085
3.	Токарний станок з металу Zenitech MD 180–300 Vario	Якісні і технологічні можливості верстатів по металу дозволяють успішно і оперативно вирішувати не тільки виробничі завдання, а й розширювати межі операційних завдань.	31 855

Джерело: складено автором на основі [7]

Під час впровадження нового обладнання та його подальшого використання в роботі було визначено ряд показників, що впливають на підвищення ефективності господарської діяльності ПП «ЛУБНИМАШ» (рис. 6).

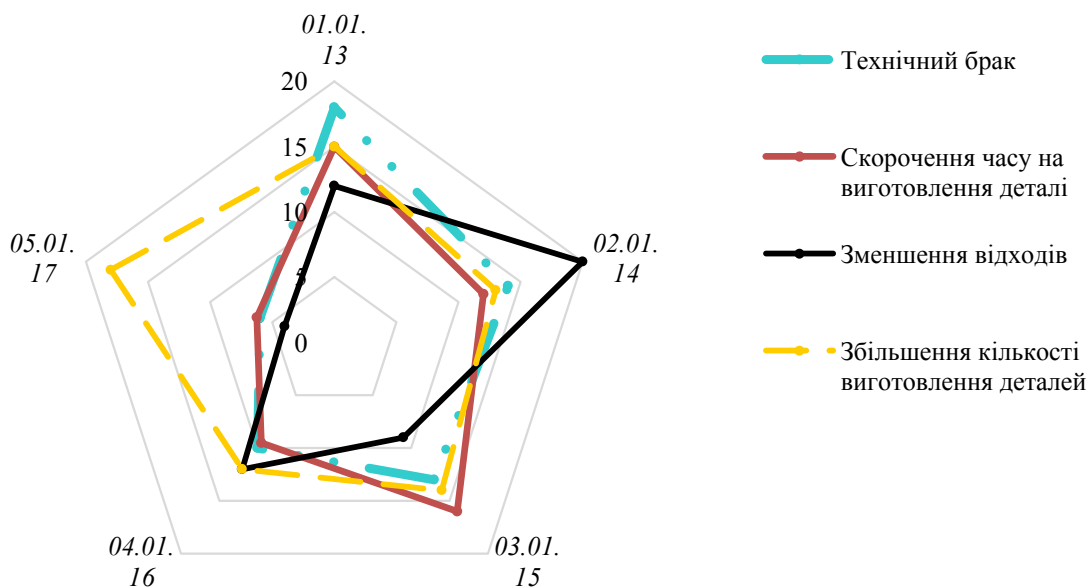


Рис. 5. Ефективність використання нового обладнання в 2013–2017 рр., %

Джерело: узагальнено автором на основі [7]

Виходячи з нижче зазначених даних можна відмітити, що після придбання нового обладнання діяльність досліджуваного підприємства значно покращилася, а саме: зменшився технічний брак до 6 %, скоротився час на виготовлення деталі до 6,25 год, а також суттєво зменшилися відходи – 74 % тощо.

Результати впровадження системи 5 S щодо ліквідації не використовуваних активів відображені на рис. 6.

Аналіз досліджуваної системи показав, що її імплементація є доволі ефективною для машинобудівного підприємства ПП «ЛУБНИМАШ». Однак обов'язково слід враховувати можливий опір співробітників підприємства (усьому новому) [10], які мають розуміти переваги у застосуванні системи 5 S.

Головною ж метою вищезазначеної системи є створення зрозумілого організаційного середовища, де буде визначено позицію для кожної деталі, що у свою чергу сприяє економії робочого часу на впровадження інноваційних технологій в операційний процес досліджуваного підприємства.

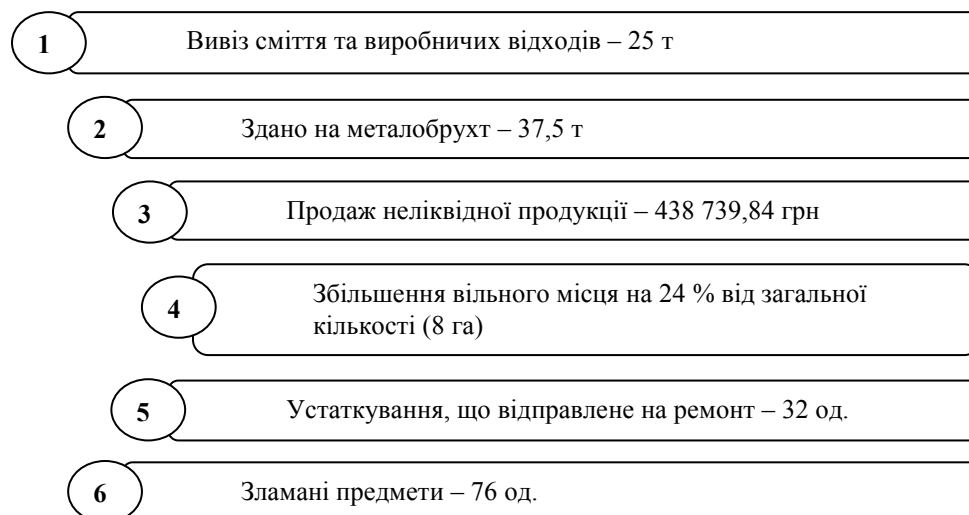


Рис. 6. Результати впровадження системи по ліквідації не використовуваних активів ПП «ЛУБНИМАШ»
Джерело: узагальнено автором на основі [8, 9]

Отже, для ефективної роботи співробітникам ПП «ЛУБНИМАШ» потрібно постійно займатись самовдосконаленням та підвищувати власну кваліфікацію за допомогою участі у різних тренінгах, семінарах та майстер-класах. Оскільки лише висококваліфікований працівник може оцінити переваги запровадження системи 5 S. Під час впровадження цієї системи вдалося скоротити виробничий цикл. Дана різниця в часі може виражатися в еквіваленті інвестицій в оборотні кошти і витрати на запаси. Також вдалося скоротити запаси на 25 %, зменшити виробничі площі на 24 %, підвищити якість продукції на 15 % та збільшити обсяг виробництва на 12,5 % за рахунок скорочення тривалості робочого часу на пошук документації тощо.

Висновки. Отже, в статті охарактеризовано сутність моделей оцінювання системи 5 S, що побудована у відповідності до основних системних принципів. Проведено аналіз ефективності використання робочого часу співробітників досліджуваного підприємства, що дозволяє топ-менеджменту вжити заходів, щодо побудови ефективної організаційної структури управління підприємством. Оцінено результати від імплементації системи 5 S на підприємстві, що дає змогу керівництву вжити заходів, щодо побудови ефективного операційного процесу, домогтися підвищення продуктивності й безпеки праці, зменшення кількості технічного браку та скорочення поточних витрат. Систематизовано методичний інструментарій щодо оцінювання резервів підвищення ефективності функціонування машинобудівного підприємства, проведений аналіз показав, що впровадження системи 5 S може призвести до підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Таким чином, впровадження на вітчизняних підприємствах системи 5S дає змогу не лише підвищити якість виготовленої продукції, але й посилити конкурентоспроможність підприємства на міжнародному та національному ринках, що, сприятиме зростанню прибутковості, зниженню витрат та підвищенню економічної ефективності підприємства.

Література

1. Хирано Х. 5 S для рабочих. Как улучшить свое рабочее место / Х. Хирано ; пер. с англ. – М. : Ин-т комплекс. стратег. исслед., 2007. – 168 с.
2. Фабрицио Т. 5S для офиса : как организовать эффективное рабочее место / Т. Фабрицио, Д. Теппинг ; пер. с англ. – М. : Ин-т комплекс. стратег. исслед., 2008. – 214с.
3. Gapp R. Implementing 5S within a Japanese Context / R. Gapp, R. Fisher, K. Kobayashi // An Integrated Management System. – 2008. – 46 (4). – P. 565–579.
4. Білявський В.М. Особливості навчання працівників в управлінні кар'єрою на торговельному підприємстві / В.М. Білявський // Вісник Полтав. ун-ту екон. і торг. — 2011. — № 5 (50). — С. 188–195.
5. Білявський В.М. Оцінка ефективності програми кар'єрного розвитку працівників торговельного підприємства / В.М. Білявський // Вісник Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля. — 2012. — № 1 (172). — Ч. 1. — С. 6–13.

6. Білявський В.М. Методичні підходи до оцінювання соціально-економічного потенціалу торговельного підприємства / В.М. Білявський // Вісник Хмельницьк. нац. ун-ту (Економічні науки). — 2010. — Т. 4. — С. 15–22.
7. Білявський В.М. Оптимізація процесу управління операційною системою підприємства / В.М. Білявський // Вісник Львівської комерційної академії. — 2014. — № 43. — С. 76–79.
8. Гайдай Ю.В. Концептуально-методичні підходи інноваційної організаційної культури на підприємствах торгівлі / Ю.В. Гайдай // Економіка і регіон. — 2012. — № 1 (32) — С. 168–172.
9. Гайдай Ю.В. Культура та цінності підприємства — основа стратегії бізнесу / Ю.В. Гайдай, Я.І. Шеремета // Інноваційна економіка. — 2011. — № 6 (25). — С. 82–86.
10. П'ятницька Г.Т. Управління розвитком організаційної культури торговельного підприємства / Г.Т. П'ятницька, Ю.В. Гайдай, А.М. Предеїн // Вісник Київ. нац. торг.-екон. ун-ту. — 2013. — № 3 (89). — С. 17–29.

References

1. Hirano H. 5 S dlja rabochih. Kak uluchshit' svoe rabochee mesto / H. Hirano // Per. s angl. — M. : In-t kompleks. strateg. issled., 2007. — 168s.
2. Fabricio T. 5S dlja ofisa : kak organizovat' jeffektivnoe rabochee mesto / T. Fabricio, D. Tepping // Per. s angl. — M. : In-t kompleks. strateg. issled., 2008. — 214s.
3. Gapp R. Implementing 5S within a Japanese Context / R. Gapp, R. Fisher, K. Kobayashi // An Integrated Management System. — 2008. — 46 (4). — P.565-579.
4. Biliavs'kyj V.M. Osoblyvosti navchannia pratsivnykiv v upravlinni kar'ieroiu na torhovel'nomu pidprijemstvi / V.M. Biliavs'kyj // Visnyk Poltav. un-tu ekon. i torh. — 2011. — № 5 (50). — S. 188–195.
5. Biliavs'kyj V.M. Otsinka efektyvnosti prohramy kar'iernoho rozvytku pratsivnykiv torhovel'noho pidprijemstva / V.M. Biliavs'kyj // Visnyk Skhidnoukr. nats. un-tu im. V. Dalia. — 2012. — № 1 (172). — Ch. 1. — S. 6–13.
6. Biliavs'kyj V.M. Metodychni pidkhody do otsiniuvannia sotsial'no-ekonomichnoho potentsialu torhovel'noho pidprijemstva / V.M. Biliavs'kyj // Herald of Khmelnytskyi National University (Ekonomichni nauky). — 2010. — Т. 4. — С. 15–22.
7. Biliavs'kyj V.M. Optyimizatsiia protsesu upravlinnia operatsijnoiu systemoiu pidprijemstva / V.M. Biliavs'kyj // Visnyk L'vivs'koi komertsijnoi akademii. — 2014. — № 43. — С. 76–79.
8. Hajdaj Yu.V. Kontseptual'no-metodychni pidkhody innovatsijnoi orhanizatsijnoi kul'tury na pidprijemstvakh torhivli / Yu.V. Hajdaj // Ekonomika i rehion. — 2012. — № 1 (32) — С. 168–172.
9. Hajdaj Yu.V. Kul'tura ta tsinnosti pidprijemstva — osnova stratehii biznesu / Yu.V. Hajdaj, Ya.I. Sheremeta // Innovatsijna ekonomika. — 2011. — № 6 (25). — С. 82–86.
10. P'iatnyts'ka H.T. Upravlinnia rozvytkom orhanizatsijnoi kul'tury torhovel'noho pidprijemstva / H.T. P'iatnyts'ka, Yu.V. Hajdaj, A.M. Prediein // Visnyk Kyiv. nats. torh.-ekon. un-tu. — 2013. — № 3 (89). — С. 17–29.

Рецензія/Peer review : 10.01.2018
Надрукована/Printed : 06.02.2018
Рецензент: д.е.н., проф. Ільєнко О. В.