

О.Д. Динник, аспір.

О.В. Івченко, к.т.н., доц.

Сумський державний університет

## РОЗРОБКА МЕТОДУ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРОЦЕСІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЗАГОТІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

*У статті запропоновано метод оцінювання результативності процесів системи управління якістю заготівельного виробництва (СУЯ ЗВ) машинобудівних підприємств, який дозволяє оцінити ступінь впливу процесів заготівельного виробництва на відносне значення показників якості заготовок. Визначена взаємодія процесів СУЯ ЗВ, сформована система показників результативності процесів СУЯ ЗВ та визначені критерії результативності.*

**Вступ.** Серед основних принципів сучасної роботи машинобудівного підприємства необхідно відмітити дотримання умов управління якістю продукції, що випускається, на всіх етапах її життєвого циклу, у тому числі й в заготівельному виробництві (ЗВ). Відомо, що від якості заготовок і роботи заготівельного виробництва залежить ресурс і надійність промислової продукції, а також конкурентоспроможність всього підприємства [1]. При цьому якість заготовок впливає на втрати від браку механічних цехів підприємств машинобудівного, автомобільного й авіаційного комплексу.

Таким чином, забезпечення якості виробництва заготовок неможливо без створення та успішного функціонування системи управління якістю (СУЯ ЗВ). Тому сьогодні актуальним є питання розробки комплексного методу оцінювання діяльності СУЯ ЗВ, результати якого можна використовувати для вдосконалення як процесів цієї системи, так і для вдосконалення системи управління підприємством в цілому [2].

Питання, пов'язані зі створенням, документуванням, функціонуванням та моніторингом СУЯ сьогодні є актуальними для вітчизняних підприємств. Теоретичні й прикладні аспекти управління якістю продукції на промислових підприємствах знайшли відображення у наукових працях таких вітчизняних та зарубіжних вчених, як: Ю.П. Адлер, С.А. Варакута, Ф.Йогансон, А.М. Кузьмін, В.А. Лапідус, Р.А. Бичківський, С.Парк, В.Е. Момот, А.Г. Гребінников, Ю.Е. Полозов, В.М. Рябченко, І.І. Сахарцева, А.К. Фейгенбаум та ін. Однак цілий ряд проблемних питань й досі або практично не розглядаються у науковій літературі, або ж визнані як загальні без їх остаточного наукового обґрунтування. Значимість вище зазначених

проблем для сучасних машинобудівних підприємств, а також не вирішеність ряду практичних та теоретичних задач у напрямку оцінювання функціонування сучасних СУЯ обумовлюють актуальність обраної теми.

**Мета дослідження** полягає в розробці методу оцінювання результативності системи управління якістю з урахуванням аналізу впливу процесів СУЯ на відповідність якості продукції ЗВ вимогам споживачів.

Одним з основних принципів СУЯ згідно з вимогами ДСТУ ISO 9001:2009 [4] є застосування процесного підходу при організації й управлінні заготівельного виробництва. Принцип «процесний підхід» передбачає представлення реалізації будь-якої діяльності як сукупність взаємозв'язаних і взаємодіючих видів діяльності.

**Викладення основного матеріалу.** В роботі на основі проведеного аналізу діяльності ЗВ ВАТ «Мотордеталь-Конотоп» запропонована схема взаємодії процесів системи ЗВ, яка дає чітке уявлення щодо організації роботи в цієї системи, відображує сукупність і послідовність операцій та процедур з вказівкою відповідальності за їх виконання. За результатами виконаної роботи і з врахуванням специфіки організації та функціонування системи ЗВ розроблено процесно-орієнтовану модель СУЯ ЗВ, яка представлена на рисунку 1.

За результатами дослідження запропоновано процеси СУЯ ЗВ поділяти на три групи:

- процеси управління (управління СУЯ, бюджетування, планування виробництва продукції ЗВ, постановка продукції ЗВ на виробництво);
- основні процеси (управління закупівлями, виробництво продукції ЗВ, приймання, зберігання та відвантаження готової продукції);
- допоміжні процеси (контроль матеріалу й продукції ЗВ, виробниче середовище, управління персоналом ЗВ, інфраструктура ЗВ).

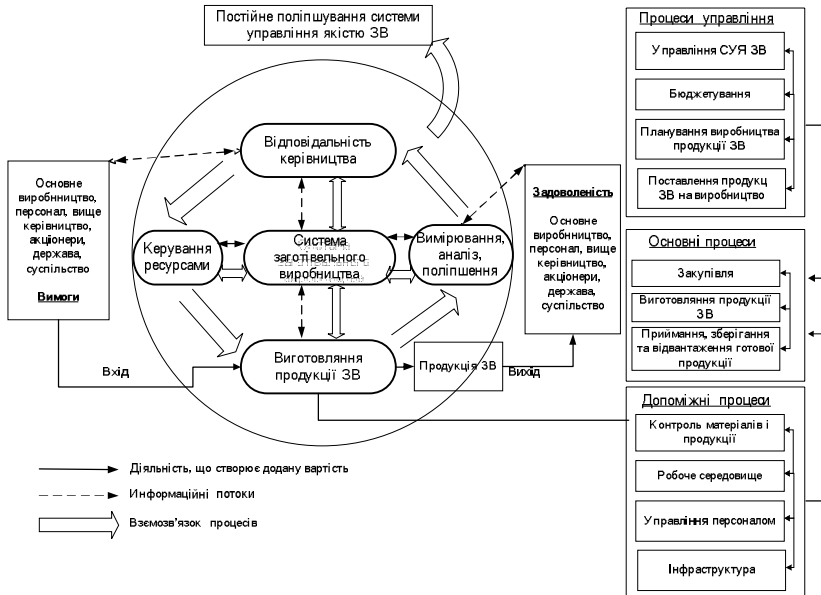


Рис. 1. Структурна схема провесно-орієнтованої СУЯ ЗВ

Одним з основних інструментів з удосконалення діяльності організації в галузі якості, згідно вимог стандарту ДСТУ ISO 9001:2009, є оцінювання результативності СУЯ, під час якого визначають рівень розвитку системи та її вплив на роботу підприємства в цілому [5]. В дослідженні результативність процесів СУЯ ЗВ (%) пропонується визначати за формулою:

$$D_i = \frac{\hat{E}_{\bar{A},O\bar{I}} \times D_{O\bar{I}} + \hat{E}_{\bar{A},J\bar{I}} \times D_{J\bar{I}} + \hat{E}_{\bar{A},\bar{A}\bar{I}} \times D_{\bar{A}\bar{I}}}{3} \quad (1)$$

де  $R_{уп}$  – результативність процесів управління СУЯ ЗВ, %;  $R_{оп}$  – результативність основних процесів СУЯ ЗВ, %;  $R_{дп}$  – результативність допоміжних процесів СУЯ ЗВ, %;  $K_{в,уп}$  – коефіцієнт вагомості процесі управління ЗВ;  $K_{в,оп}$  – коефіцієнт вагомості основних процесів ЗВ;  $K_{в,дп}$  – коефіцієнт вагомості допоміжних процесів ЗВ.

Коефіцієнт вагомості  $i$ -го процесу СУЯ ЗВ визначаємо за формулою:

$$K_i = \frac{A_j}{\sum_{j=1}^{d=1} A_j} \quad (2)$$

де  $A_j$  – виміряне значення  $j$ -ої важливості процесу;  $A_j$  – сумарне значення  $i$ -их важливостей процесів.

Коефіцієнти вагомості в дослідженні визначалися експертним методом, в якості експертів виступали керівники структурних підрозділів, а також представники вищого керівництва ТОВ «Мотордеталь-Конотоп». Експерти оцінювали важливість процесів СУЯ за десятибальною шкалою у міру зростання важливості. Результати розрахунку значень коефіцієнтів вагомості наведено в таблиці 1.

*Таблиця 1*  
*Результати експертного визначення вагомості процесів СУЯ ЗВ*

Найменування видів процесів СУЯ ЗВ	Важливість ( $A_j$ )	Коефіцієнт вагомості ( $K_i$ )
Управління	4,0	0,40
Процеси	4,0	0,40
Процеси	2,0	0,20
Разом:	$\Sigma A_j = 10$	$\Sigma K_i = 1$

За результатами розрахунку було з'ясовано, що значна частка коефіцієнта вагомості доводиться на основні процеси СУЯ, оскільки головним чином завдяки їм здійснюється зв'язок «постачальник–підприємство–споживач».

Оцінювання результативності функціонування процесів СУЯ ЗВ пропонується здійснювати в такій послідовності:

1. Визначення споживачів процесу.
2. Визначення вимог та сподівань споживачів процесу.
3. Формування системи показників результативності процесу.
4. Розрахунок показників результативності процесу.
5. Розрахунок коефіцієнтів вагомості показників результативності процесу.
6. Розрахунок показників результативності процесу з урахуванням їх вагомості.
7. Оформлення результатів результативності функціонування процесу.

Розглянемо застосування розробленого методу на прикладі процесу СУЯ ЗВ «Закупівля (рис. 2).

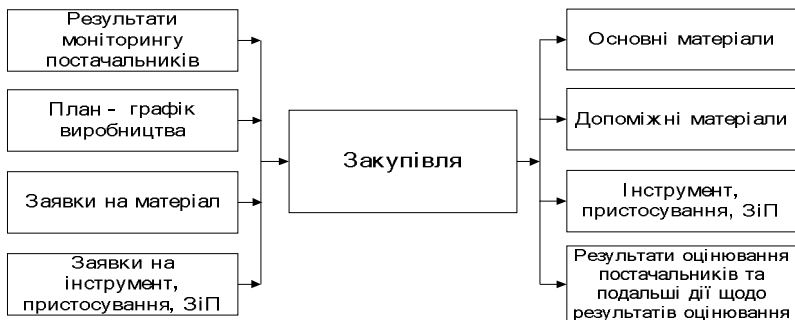


Рис. 2. Модель процесу «Закупівля»

1. Визначаємо споживачів процесу «Закупівля» (табл. 2) та вимоги до них.

Таблиця 2

Процеси – споживачі процесу «Закупівля»

Вихід процесу	Процес (підпроцес)–споживач
Основні матеріали, що відповідають вимогам ЗВ	Контроль матеріалів і продукції на всіх етапах життєвого циклу
	Виготовлення продукції
	Інфраструктура
Допоміжні матеріали, що відповідають вимогам ЗВ	Контроль матеріалів і продукції на етапах життєвого циклу
	Інфраструктура
	Виготовлення продукції
Інструменти, пристосування, ЗІП	Контроль матеріалів і продукції на всіх етапах життєвого циклу
	Виготовлення продукції
	Інфраструктура

2. Визначаємо вимоги споживачів процесу «Закупівля». Основною вимогою до процесу – постачальника з боку процесу–споживача є можливість забезпечити необхідну кількість саме того матеріалу, який потрібний процесу–споживачеві у заданий час.

3. Відповідно до вимог, поставлених до процесу «Закупівля», була сформована система показників результативності процесу:

- постачання основних, допоміжних матеріалів інструментів, пристосувань в строк;

- постачання основних, допоміжних матеріалів інструментів в необхідній кількості;

– постачання основних, допоміжних матеріалів інструментів відповідної якості.

4. Для розрахунку показників результативності процесу необхідно визначитися із критеріями результативності, а також вагомістю даних показників результативності. Дуже важливо вибрати такі показники результативності процесу, які б достовірно відображали функціонування процесу і заплановані результати [7]. Як критерії результативності приймаємо:

- кількість невиконаних контрольних термінів;
- повнота і своєчасність виконання всіх планів;
- відношення зовнішніх і внутрішніх невідповідностей до кількості наданих послуг.

Послідовність розрахунку показників результативності процесу «Закупівля» наведена у таблиці 3.

*Таблиця 3*  
*Розрахунок показників результативності процесу «Закупівля»*

Показник результативності процесу	Розрахунок показника результативності процесу «Закупівля»	Вагомість	Зважений показник
Відповідність поставленим термінам закупівлі основного матеріалу	$D_1 = [(\hat{E}_\varphi - \hat{E}_o) / \hat{E}_\varphi] \times 100\%$ , де $K_3$ – запланована кількість закупівлі основних матеріалів, шт.; $K_T$ – кількість закупівлі основних матеріалів, виконаних пізніше запланованого терміну, шт.	$K_1 = 0,143$	$K_1 \times P_1$
Відповідність заявленого об'єму основних матеріалів вимогам	$D_2 = [(\hat{E}_\varphi - \hat{E}_o) / \hat{E}_\varphi] \times 100\%$ , де $K_o$ – кількість закупівлі основних матеріалів, виконаних у невідповідних обсягах, шт.	$K_2 = 0,109$	$K_2 \times P_2$
Відповідна якість основних матеріалів	$D_3 = [(\hat{E}_\varphi - \hat{E}_\psi) / \hat{E}_\varphi] \times 100\%$ , де $K_\psi$ – кількість закупівлі основних матеріалів невідповідної якості, шт.	$K_3 = 0,18$	$K_3 \times P_3$
Відповідність поставленим термінам закупівлі допоміжного матеріалу	$D_4 = [(\hat{E}_{\varphi\delta} - \hat{E}_{o\delta}) / \hat{E}_{\varphi\delta}] \times 100\%$ , де $K_{3\delta}$ – запланована кількість закупівлі допоміжних матеріалів, шт.; $K_{T\delta}$ – кількість закупівлі допоміжних	$K_4 = 0,13$	$K_4 \times P_4$

	матеріалів, виконаних пізніше запланованого терміну, шт.		
Відповідність заявленого об'єму допоміжних матеріалів вимогам	$D_5 = [(\hat{E}_{ca} - \hat{E}_{oa}) / \hat{E}_{ca}] \times 100\%$ де $K_{од}$ – кількість закупок допоміжних матеріалів у невідповідних обсягах, шт.	$K_5 = 0,09$	$K_5 \times P_5$
Відповідна якість допоміжних матеріалів	$D_6 = [(\hat{E}_{ca} - \hat{E}_{ya}) / \hat{E}_{ca}] \times 100\%$ де $K_{яд}$ – кількість закупок допоміжних матеріалів невідповідної якості, шт.	$K_6 = 0,16$	$K_6 \times P_6$
Відповідність поставленим термінам закупівлі інструментів, пристосувань, ЗіП	$D_7 = [(\hat{E}_{ci} - \hat{E}_{di}) / \hat{E}_{ci}] \times 100\%$ де $K_{зі}$ – запланована кількість закупок інструментів, пристосувань, ЗіП, шт.; $K_{тi}$ – кількість закупок інструментів, пристосувань, ЗіП, виконаних пізніше запланованого терміну, шт.	$K_7 = 0,05$	$K_7 \times P_7$
Відповідність заявленого об'єму інструментів, пристосувань, ЗіП	$P_8 = [(K_{zi} - K_{oi}) / K_{zi}] \times 100\%$ де $K_{oi}$ – кількість закупок інструментів, пристосувань, ЗіП, виконаних у невідповідних обсягах, шт.	$K_8 = 0,04$	$K_8 \times P_8$
Відповідна якість інструментів, пристосувань, ЗіП	$D_9 = [(\hat{E}_{ci} - \hat{E}_{yi}) / \hat{E}_{ci}] \times 100\%$ де $K_{яi}$ – кількість закупок інструментів, пристосувань, ЗіП невідповідної якості, шт.	$K_9 = 0,08$	$K_9 \times P_9$
Результативність процесу в цілому %	$D_{1,9} = \hat{E}_1 \times D_1 + \hat{E}_2 \times D_2 + \hat{E}_3 \times D_3 + \hat{E}_4 \times D_4 + \hat{E}_5 \times D_5 + \hat{E}_6 \times D_6 + \hat{E}_7 \times D_7 + \hat{E}_8 \times D_8 + \hat{E}_9 \times D_9$		

Вагомість показників результативності процесу визначається аналогічно вагомості видів процесів (2). За результативність процесу в цілому береться сума зважених показників результативності процесу.

На підставі аналізу даних було вибрано ранжування оцінки результативності процесу [7]:

–  $R_{пр}$  від 0 до 40 % – процес не результативний. Цілі і завдання не були досягнуті, необхідне прийняття термінових корегуючих дій для виявлення і усунення причин невідповідностей. Потрібне повне переосмислення процесу, необхідно провести: аналіз вимог до даного процесу, аналіз вибору критеріїв, аналіз взаємодія з іншими процесами, а також визначення міри впливу даного процесу на інших.

–  $R_{пр}$  від 41 до 65 % – низький рівень результативності процесу. Цей процес, як і попередній, вимагає глибокого аналізу, необхідне прийняття термінових корегуючих дій для виявлення і усунення причин невідповідностей.

–  $R_{пр}$  від 66 до 75 % – середній рівень результативності процесу. Цілі і завдання були частково досягнуті, необхідно розробити корегуючі дії, для виявлення і усунення причин невідповідностей, а також проведення аналізу з використанням статистичних методів.

–  $R_{пр}$  від 76 до 85 % – процес результативний. Цілі і завдання близькі до досягнення, необхідне проведення заходів для попередження появи невідповідностей, а також проведення аналізу з використанням статистичних методів.

–  $R_{пр}$  від 86 до 100 % – високий рівень результативності процесу. Поставлені цілі і завдання досягнуті, або виконані повною мірою. Регулярне проведення статистичних досліджень необхідне для розробки заходів, направлених на поліпшення процесу. Можливе збільшення критеріїв результативності процесу, це дозволить більш масштабно поглинути на процес.

**Висновки.** Таким чином, на основі проведених досліджень, можемо зробити висновки:

1. В роботі на основі логіко-структурного підходу сформована універсальна структура моделі СУЯ ЗВ машинобудівного підприємства, в основу якої покладені принципи TQM і вимоги процесно-орієнтованих стандартів, що дозволило систематизувати процеси ЗВ та поліпшити процес впровадження сучасних методів управління на вітчизняних промислових підприємствах.

2. Розроблено метод оцінювання результативності СУЯ ЗВ, який враховує вплив процесів СУЯ на відповідність якості продукції ЗВ вимогам споживачів та дозволяє проводити кваліметричне оцінювання результативності як по кожному окремому процесу системи, так і СУЯ ЗВ в цілому. Це дозволяє приймати обґрунтовані раціональні рішення щодо вдосконалення СУЯ ЗВ для конкретних виробничих умов.

3. Запропоновано структуру універсальних показників результативності процесу «Закупівля» для системи ЗВ



машинобудівного підприємства, що дозволяє всебічно оцінити цей процес з урахуванням його специфіки.

4. На основі апробації запропонованого методу оцінювання результативності СУЯ ЗВ в реальних виробничих умовах ТОВ «Мотордеталь-Конотоп» встановлено, що процес «Закупівлі» результативний ( $P_{\text{пр}} = 77,1 \%$ ). Запропоновано цьому підприємству вдосконалити взаємовідносини з постачальниками інструменту та пристосувань, шляхом посилення критеріїв відбору постачальників.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Технологические основы обеспечения качества машин / Под общ. ред. *К.С. Колесникова*. – М. : Машиностроение, 1990. – 256 с.
2. *Чейз Р.Б.* Производственный и операционный менеджмент/ *Ричард Б. Чейз, Николас Дж. Эквילайн, Роберт Ф. Якобс* ; пер. с англ. – М. : ИД "Вильямс", 2001. – 704 с.
3. *Ситніченко В.В.* Сучасні системи менеджменту – основа сталого розвитку підприємства / *В.В. Ситніченко, Г.А. Кисельова* // Стандартизація, сертифікація, якість. - 2004. - № 3. - С. 59-65.
4. Системи управління якістю. Вимоги : ДСТУ ISO 9001:2009. [Чинний 22.06.2009]. – К. : Держспоживстандарт України. – 37 с.
5. *Шишков Г.М.* Удовлетворенность потребителя. Стоимость достижения / *Г.М. Шишков, Д.К. Кошкин* // Компетентность, 2004. - № 5. - С. 40–42.
6. *Михеева С.В.* Некоторые аспекты оценки качества управления/ *С.В. Михеева* // Методы менеджмента качества. - 2003. - № 3. - С. 29-31.
7. *Никитин В.А.* Оценивание результативности и эффективности корректирующих и предупреждающих действий / *В.А. Никитин* // Методы менеджмента качества. 2003. - № 7. - С. 49–52.

ДИННИК Оксана Дмитрівна – аспірант Сумського Державного університету.

Наукові інтереси:

- якість продукції ливарного виробництва;
- система управління якістю заготівельного виробництва.

ІВЧЕНКО Олександр Володимирович – кандидат технічних наук, доцент Сумського Державного університету.

Наукові інтереси:

- технічне регулювання;
- конкурентоспроможність підприємств;
- сучасні системи управління.

Подано 07.06.2011

