

АДАПТАЦІЯ СИСТЕМИ ЗБАЛАНСОВАНИХ ПОКАЗНИКІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ СКЛАДАННЯ МАШИН

© **А. С. Зенкін, д.т.н., професор, Київський університет технологій і дизайну, Київ, Україна,
К. І. Шишкевич, аспірант, Донбаський інститут техніки й менеджменту Міжнародного науково-технічного університету ім. ак. Ю. Бугая, Краматорськ, Україна**

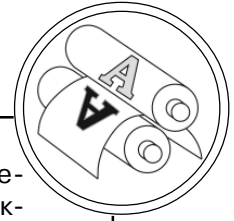
Рассмотрен вопрос формирования системы управления качеством сборки в машиностроении. Разработана сбалансированная система показателей для организации мониторинга и обеспечения качества сборки машин.

Questions of formation of a quality management system assembly in mechanical engineering has been considered. Developed a balanced scorecard for the organization of monitoring and ensuring the quality of assembly machines.

Постановка проблеми

На сьогодні забезпечення якості і конкурентоспроможності продукції важкого машинобудування перетворилось в магістральний напрямок соціально – економічного розвитку більшості країн світу [1, 2, 5]. Актуальною ця проблема є і для України. Прагнення останньої інтегрувати в європейські і світові економічні структури вимагає від неї засвоєння нових правил гри, які диктує сучасна ринкова економіка. В успішній реалізації нових вимог, пов'язаних з забезпеченням якості і конкурентоспроможності машинобудівної продукції, велика роль належить державі, яка повинна мати чітко визначену гармонізовану з вимогами міжнародного і європейського законодавства політику у сфері технічного регулювання.

В умовах важкого машинобудування особливо гостро встає питання про ефективність управління, що пов'язане з одиничним в основному характером виробництва. В працях [4, 7] показано, що орієнтація тільки на технічні показники не дозволяє прийняти правильне управлінське рішення так як організаційно якість складання забезпечується наявністю всіх видів ресурсів і їхньою витратою з моніторингом технологічних операцій. Ефективність даного процесу повинна визначати система показників, що відображала б всі аспекти складових зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства. Такий комплексний підхід забезпечує збалансована система показників (ЗСП), що значно розширить можливості планування й прогнозування якості складання.



Аналіз попередніх досліджень

Як показує проведений аналіз сучасних підприємств важкого машинобудування техніко-економічне підвищення якості продукції на сьогодні можливе лише за рахунок впровадження інтегрованих систем менеджменту, які базуються на теоретично обґрунтованих принципах TQM і методологічних процедурах міжнародних стандартів серії ISO 9001, ISO 14001, QS 9000, OHSAS 18000, SA 8000. Основоположні принципи систем менеджменту якості (СМЯ) регламентовані вимогам міжнародних стандартів ISO серії 9000 : 2000. Однак, слід відмітити, що міжнародні стандарти ISO серії 9000 містить лише мінімальний обсяг, вимог, яким повинна відповідати система менеджменту якості, тому їх доцільно доповнювати стандартизованими системами управління, концепція яких врахувала б специфіку окремих галузей промисловості. Так для машинобудівної промисловості це стандарти QS 9000 і QA 9000, ідеологія TQM, «Шість сігм» та інші [5, 6, 9].

Слід відмітити, що ЗСП запропонована в 1992 р Д. П. Нортонем і Р. С. Капланом [1]. — достатнього гнучка й універсальна методика оцінки результатів функціонування практично будь-якої організації, у тому числі й окремих її підрозділах. Формуванню й практичному застосуванню ЗСП в умовах машинобудування присвячені роботи [2–4]. На кожному етапі технологічного процесу форму-

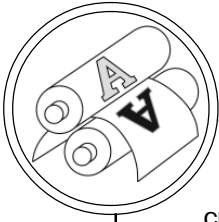
ються техніко-економічні результати, які впливають на фактичне значення якості продукції. Їхній постійний моніторинг забезпечує швидкість реакції на зміни показників і впровадження заходів щодо стабілізації й поліпшення процесів [8]. ЗСП машинобудівного підприємства [3] повинна містити мінімальний набір проєкцій з декомпозицією цілей по напрямках: фінанси, клієнти, внутрішні бізнес-процеси й навчання й розвитку персоналу. Разом з тим, для формування ЗСП окремих підрозділів розглядають не всі складові процесів підприємства. Аналіз літературних джерел визначив незначну кількість публікацій по адаптації ЗСП для забезпечення якості складання в умовах машинобудування, що не дозволяє використовувати такі методи [6, 8].

Мета роботи

Аналіз сучасних концепцій управління якістю і виробленням на його основі науково-методичних рекомендацій щодо можливості їх використання на вітчизняних підприємствах машинобудівної галузі збалансованої системи показників ЗСП для оцінки і прогнозування показників якості складання машин.

Результати проведених досліджень

Підвищення якості продукції важкого машинобудування вимагає вдосконалення існуючих і створення нових систем управління якістю на основі рекомендацій стандартів ISO серії 9001.



ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ

Так, ЗСП складання містить такі складові — фінанси, бізнес-процеси, навчання й розвитку персоналу. При формуванні кількості показників з кожної складової діяльності підприємства дотримане таке співвідношення:

— фінанси — 21 %;

— внутрішні бізнес-процеси — 48 %;

— навчання й розвитку — 31 %.

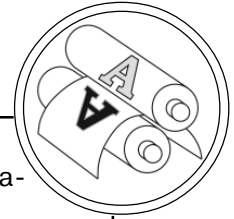
У табл. 1 наведено адаптовану ЗСП складання до умов машинобудування по складових процесах.

Таблиця 1

Система збалансованих показників для процесів складання підприємств важкого машинобудування

№	Перспектива (складова) діяльності підприємства	Ціль, що досягається	Показник досягнення мети			
1	Фінанси	Ріст прибутковості	Прибуток, тис. грн. Рентабельність продукції, %			
		Ріст кількості замовників продукції	Кількість клієнтів, шт. Темп росту кількості клієнтів, %			
		Зниження собівартості продукції	Собівартість продукції, тис. грн. Вартість 1 нормо-година.			
		2	Внутрішні бізнес-процеси (складання)	Своєчасне виконання замовлень	Тривалість технологічного циклу складання, нормо-година. Коефіцієнт складання, % Коефіцієнт продуктивності складання по трудомісткості, %	
Підвищення якості складання	Якість роботи, % Кількість випадків з гарантійного обслуговування за період, шт. Частка додаткових робіт з виробу, % Частка браку, % Кількість рекламацій від клієнтів за період, шт. Рівень механізації операцій, %					
	3	Навчання й розвитку персоналу		Підвищення кваліфікації й компетентності робітників	Відсоток кваліфікованих робітників, % Витрати на навчання, тис. грн. Кількість програм по підвищенню кваліфікації, шт. Недоукомплектованість робітників, чіл.	
					Соціальна корпоративна відповідальність	Кількість соціальних програм, шт. Коефіцієнт плинності кадрів, %

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ



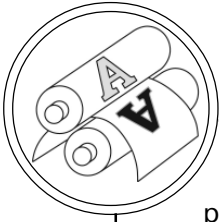
Кожний показник має свої особливі параметри й характеристики, одиницю виміру, період планування й час виміру. Абсолютні показники можуть бути отримані шляхом виміру або з довідкових документів (нормативів, звітів, обліку). Відносні показники мають розрахункову формулу, як для пла-

нових, так і для фактичних значень.

Для визначення значення показників призначаються працівники, або їхньої групи, які й розраховують або вимірюють фактичні значення характеристик по тридцятимільйонної діяльності підприємства (табл. 2).

Таблиця 2
Форма звіту складального цеху по моніторингу ЗСП

Хто контролює	Показник	Од. виміру	Засоби виміру	Реєстратори (посада)
Начальник цеху	Прибуток	буд.е.	звіт	економіст
	Рентабельність продукції	%	формула	економіст
	Собівартість продукції	буд.е.	звіт	економіст
	Недоукомплектованість робітниками	чіл.	звіт	майстри
	Кількість соціальних програм	шт.	звіт	нач. цеху
Зам. нач. цеху	Вартість 1 нормо-година.	буд.е.	звіт	економіст
	Коефіцієнт плинності кадрів	%	формула	зам. нач. цеху
	Відсоток кваліфікованих робітників	%	формула	зам. нач. цеху
	Тривалість технологічного циклу складання	нормо-година.	вимір	майстри
	Коефіцієнт складання	%	формула	зам. нач. цеху
	Коефіцієнт продуктивності складання по трудомісткості	%	формула	майстри
Майстер	Якість праці	%	формула	бригадири
	Кількість рекламаций від замовників за період	шт.	рекламації	бригадири
	Рівень механізації операцій	%	формула	майстри
Бригадир	Частка додаткових робіт з виробу	%	формула	збирачі
	Частка браку	%	формула	збирачі



ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ

Керівник складального підрозділу, що контролює формування показника, вимірює його відхилення й аналізує в порівнянні із плановим значенням.

Аналіз супроводжується такими діями, як:

- коректування планового значення показника;
- розробка коригувальних заходів щодо досягнення встановленого планового результату.

ЗСП дозволяє прогнозувати значення показників на тривалий період часу (3–5 років) на підставі аналізу досягнутих фактичних результатів за попередні періоди й стратегією розвитку підприємства. Для випереджальних показників планування їхнього значення виконують за менш тривалий період — від місяця до 1 року, або з кожним новим замовленням на виріб.

Основними умовами такого прогнозування є наявність:

- завершеність всіх програм і проектів, заходів, які планувалися в попередніх періодах щодо якості складання;
- дотримання бюджету часу й фінансових ресурсів при виконанні складальних операцій;
- ефективність попередніх заходів у досягненні якості складання й мети підприємства.

В умовах складального виробництва моніторинг процесів СУЯ повинен визначати їхню здатність досягнення планових значень. У процесі порівняння результатів виконуються регулюючі впливи на наступні операції шля-

хом їхнього коректування в часі.

Етапи моніторингу процесів СУЯ складального підрозділу представлені в табл. 3.

Призначення «крапок контролю» залежить від того, яка характеристика є основою оцінки — вартість або трудові витрати.

Наприклад, можливі варіанти «крапок контролю»:

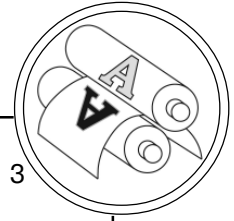
- при основі оцінки — трудові витрати: після половини виконання операції по трудомісткості;
- при основі оцінки — вартість: після половини витрат коштів за собівартістю переділу (операції).

Організація вимірів і реєстрації фактичних значень показників виконується як керівниками підрозділів, так і робітниками на операціях складання. При формуванні групи для збору інформації враховують можливість використання вже діючої системи звітності (убрання на виконання робіт, витрати матеріалів і енергії, і т.п.).

Пропонована послідовність моніторингу процесу складання припускає розробку додаткової звітної документації, що доповнює вже існуючу систему звітності в підрозділі. СУЯ складання забезпечується шляхом своєчасного реагування на відхилення процесу складання і його регулювань.

Впровадження ЗСП в умовах складання редуктора масою 40т дозволило підвищити якість складання й скоротити тривалість циклу на 14 % за рахунок своєчасної ліквідації додаткових приганяльних робіт і підвищити рентабельність переділу до 16 %.

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ



Таблиця 3
Послідовність етапів моніторингу процесів у СУЯ складання

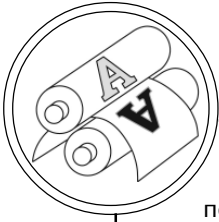
№	Найменування етапу	Утримування етапу
1	Формування системи нормативних (планових) показників процесу складання виробу	1.1. Формулювання цілей підрозділу й завдань моніторингу
		1.2. Визначення складу системи збалансованих показників по складальному підрозділі.
		1.3. Нормування показників (визначення планових значень)
2	Організація моніторингу процесу складання	2.1. Виділення найбільш трудомістких операцій складання
		2.2. Призначення «крапок контролю» по операціях
		2.3. Формування робочої групи по зборі, передачі й аналізу результатів вимірів
3	Вимір і оцінка значень показників поточного стану процесу (операцій)	3.1. Збір поточної інформації по протіканню процесу (операцій) складання
		3.2. Порівняння результатів з нормативними й плановими значеннями
		3.3. Виявлення відхилень і їхнього характеру
4	Регулювання процесу складання	4.1. Розробка заходів щодо виконання коригувальних впливів
		4.2. Розробка заходів щодо виконання попереджувальних впливів
		4.3. Реалізація заходів щодо регулювання процесу складання

Висновки

Представлена система управління складанням на підприємствах важкого машинобудування базується на впровадженні ЗСП, що орієнтована на моніторинг основних техніко-економічних показників ефективності функціонування складальних підрозділів з розподілом відповідальності між керівниками різних підрозділів по за-

безпеченню організаційних заходів досягнення мети підприємства.

Відповідно до міжнародних стандартів для підприємств важливою умовою забезпечення ефективного функціонування є організація планування й впровадження систем моніторингу процесів СУЯ з метою їхнього аналізу й поліпшення.



1. Каплан Роберт С., Нортон Дейвид П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. — 2-е изд., испр. и доп./ Пер. с англ. — М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. — 320с. — ISBN 5-901028-55-4 (рус); ISBN 0-87-584-651-3. 2. П. Р. Нівен. Збалансована система показників. Крок за кроком: максимальне підвищення ефективності та закріплення отриманих результатів/ Нівен П. Р. — «Баланс Бізнес Букс», 2004. — с. 12–19. 3. Крюков И. Сбалансированная система показателей в интегрированной системе качества / И. Крюков, А. Шадрин // Стандарты и качество. — 2008, № 6. — С. 62–64. 4. Внедрение сбалансированной системы показателей / Horvath & Parthers\$ пер. с нем. — М. : Альпина Бизнес Букс, 2005. — С. 328–330. 5. Грачев В. Система сбалансированных показателей для машиностроения / В. Грачев // Генеральный директор. — 2007. — № 10. — С. 64–69. 6. ISO 9001. Разработка, внедрение, сертификация, улучшение системы менеджмента качества [Текст] : практ. руководство для специалистов по качеству : по сост. на июнь 2008 г. / Ю. П. Адлер [и др.]. — СПб. : Форум Медиа. 2. — 827 с. — Б. ц. 7. Шишкевич К. І. Розробка системи управління якістю складальних процесів у важкому машинобудуванні// Матеріали ІV міжнародній конференції «Стратегія якості у промисловості та освіті» Том 3. Дніпропетровськ-Варна : 3 червня 2011 р. — С. 744–746. 8. Свиткин Н. З. Система общего руководства качеством, как гарантия обеспечения качества на предприятии // Стандарты и качества. — 1996. — № 5.— С. 23–25. 9. Зенкін А. С. Побудова комплексу нормативних документів для інтегрованих систем якості на основі обмеження різноманітності / А. С. Зенкін, Г. І. Хімичева, Б. І. Барей // Стандартизація, сертифікація, якість. — 2003.— № 2(21).— С. 22–25.

Рецензент — П. О. Киричок, д.т.н.,
професор, НТУУ «КПІ»

Надійшла до редакції 12.03.12