

УДК 330:[681.518:629.5]

Кошкін К.В.

## Попередня оцінка впровадження проектів інформаційних технологій у суднобудуванні

Необхідність забезпечення конкурентоспроможності українського суднобудування істотно залежить від ефективності використання сучасних інформаційних технологій протягом усього життєвого циклу судна (від маркетингових досліджень до утилізації) [1; 2]. З огляду на масштабний характер інвестицій, необхідних для організації комп'ютеризованих інтегрованих виробництв, віртуальних підприємств або їх компонентів у суднобудуванні, надзвичайно важливо на попередній стадії ухвалення рішення про впровадження інформаційних технологій оцінити їх ефективність.

Так, рівень інвестицій, необхідних для організації комп'ютеризованого проектного центру в суднобудуванні складає приблизно 0,5...2,5 млн. USD, інформаційної управляючої системи – 1,0...5,0 млн. USD, комп'ютеризованих інтегрованих виробництв 1-го, 2-го рівнів інтеграції [1] – 10,0...50,0 млн. USD.

Для оцінки ефективності інвестицій в інформаційні технології були обрані наступні критерії, що відбивають стадії життєвого циклу суднобудівного виробництва: вивільнення персоналу, зниження витрат на матеріали, зменшення витрат на матеріально-технічне постачання, зниження вартості технологічних операцій, зменшення браку, скорочення часу виконання робіт – для прямого зниження витрат; освоєння нових проектів, розширення сфери можливих постачальників, зменшення часу постачань, зменшення експлуатаційних витрат, поліпшення планування й управління виробництвом, ефективне використання площ, витрат на обслуговування устаткування, ефективне використання устаткування, зниження об'ємів незавершеного виробництва, поліпшення умов праці – для непрямого зниження витрат.

Шляхом опитування груп експертів в області інформаційних технологій двох суднобудівних підприємств, проектної та науково-дослідницької організацій були визначені вагові коефіцієнти  $\omega_i$  і  $w_j$ , що характеризують вплив на ефективність виробництва основних стадій життєвого циклу судна і приведених вище критеріїв відповідно, а також

показник  $k$ , що відбиває збільшення рівня прибутковості підприємства (організації) за цими критеріями.

Для інтегральної оцінки ефективності впровадження інформаційних технологій за основними стадіями життєвого циклу судна введемо поняття вектора ефективності

$$V = \sum_{i=1}^n W_i k_i,$$

де  $n$  – число критеріїв.

Значення вектора  $V$  для різних груп експертів наведені у табл. 1.

**Таблиця 1. Вектори ефективності різних стадій життєвого циклу створення судна, отримані за результатами опитування експертів різних організацій**

№ п/п	Організації – експерти	Вектори ефективності за стадіями		
		Маркетинг	Проектування і технологічна підготовка виробництва	Виробництво
1	ЧСЗ	1,35	1,435	1,275
2	Суднобудівний завод ім. 61 комунара	1,275	1,285	1,185
3	Чорноморсуднопроект	1,45	3,25	6,9 (обслуговування будівництва)
4	НДІ "Центр"	1,205	1,165	1,13

Відзначимо, що при визначенні значень показника  $k$  експерти орієнтувалися на рівень інвестицій в інформаційні технології 0,5...5,0 млн. USD.

Сумарний вектор ефективності

$$V_{\Sigma} = \sum_{j=1}^3 \omega_j v_j$$

за оцінками експертів склав:

$$V_{\Sigma} = \begin{cases} 1,37 \text{ (Чорноморський суднобудівний завод)} \\ 1,27 \text{ (Суднобудівний завод ім. 61 комунара)} \\ 2,92 \text{ (Чорноморське суднопроект)} \\ 1,16 \text{ (НДІ "Центр")}. \end{cases}$$

Отримані відносні значення вектора ефективності носять досить універсальний характер і можуть бути

використані для якісної оцінки впровадження інформаційних технологій на суднобудівних підприємствах і організаціях. Відзначимо значно більш високі оцінки ефективності впровадження інформаційних технологій для спеціалізованих підприємств-проектантів (Чорноморсуднопроект) і більш низькі для науково-дослідних організацій (НДІ "Центр"). Для визначення абсолютних показників ефективності впровадження інформаційних технологій був проведений аналіз діяльності проектно-конструкторського центру ЧСЗ.

З погляду масштабності наслідків прийняття невірних рішень, найбільш відповідальною в суднобудуванні є стадія проектування, що схематично показано на рис. 1 [3].

Не випадково впровадження компонентів СТОВІВ і ВП на українських суднобудівних підприємствах почалося з організації сучасних проектних (конструкторських) організацій (центрів, підрозділів).

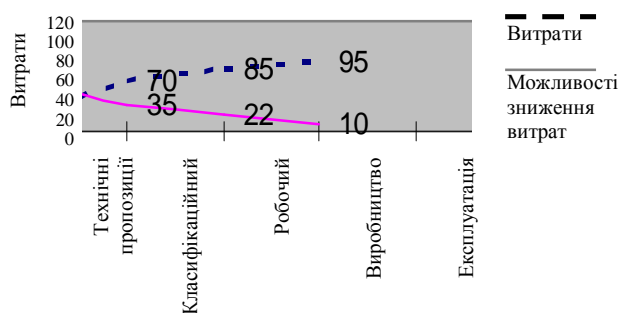


Рис. 1. Розподіл витрат і можливостей їх зниження за стадіями життєвого циклу судна

Досвід роботи проектно-конструкторського центру показав, що впровадження CAD/CAM/CAE – системи FORAN істотно підвищує якість проектних робіт і їх варіативність, виключає плаз як виробничу ділянку, підвищує точність розкрою металу і забезпечує складання “урозмір”, при внесенні істотних конструктивних змін (вимоги замовника, зміна умов постачання та інше) швидко поповнюється пакет документації з опрацюванням супутних змін у проекті, а також забезпечується прозорість керування виробничими процесами.

Деталізація впливу впровадження інформаційних технологій на різні види проектних робіт наведена у табл. 2 (також наведені дані компанії SENER [4] – розроблювача системи FORAN). Цією ж компанією проведені порівняльні дослідження [4] (рис. 2) щодо використання для проектування окремих програмних продуктів і інтегрованої системи FORAN. Дослідження показали, що інтегрована система дозволяє скоротити час життєвого циклу створення

судна на 32% і зайнятість персоналу – на 40%.

Викладена у статті методика оцінки ефективності інформаційних технологій і наведені фактичні дані по суднобудівних підприємствах, науково-дослідній і проектній організаціях дозволяють на попередній стадії розробки проекту комп'ютеризованих інтегрованих виробництв оцінити ефективність їх використання підприємствами й організаціями суднобудівної галузі для різних стадій життєвого циклу судна.

## Література

1. Кошкин К.В. Организация компьютеризированных интегрированных производств в судостроении: Монография. – Николаев: УГМТУ, 1999. – 220 с.
2. Кошкин К.В. Информационные технологии как фактор повышения конкурентоспособности украинского судостроения // 36. наук. праць УДМТУ. – 2001. – № 2. – С. 160-174.
3. Nishi Y., Matsuo M. Development of the System for Initial Design of Ships Based on the Product Model. – 9<sup>th</sup> International Conference on Computer Applications in Shipbuilding. – Yokohama: ICCAS'97, 1997. – С. 159-173.
4. Meizoso M., Martinez-Abarca E., Garsia L. Updating of Shipbuilding CAD/CAM Systems. – Report of Marine Division of SENER, INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A. – Madrid, 1997. – 11 p.

Стаття надійшла до редакції 14.06.2000 р.

Таблиця 2. Деталізація впливу впровадження інформаційних технологій на різні види проектних робіт

№	Види проектних робіт	Частка в цілому об'ємі проектних робіт, %	Зниження трудомісткості, %	
			ЧСЗ	SENER
1	Загальне проектування	15	50	40...50
2	Проектування корпусу	50	20	30...40
3	Проектування суднових систем	30	50	25...40
4	Проектування та	15	20	25...40