

УДК 339.13

Володимир Фалович, Володимир Бица

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ПРОГНОЗУВАННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА (ТОВ «ШРЕДЕР») НА ВНУТРІШНЬОМУ РИНКУ ОСВІТЛЮВАЛЬНОГО УСТАТКУВАННЯ

Анотація. На основі використання даних звітів про фінансові результати здійснено аналіз операційної діяльності машинобудівного підприємства (ТОВ «Шредер»); проведено дослідження стану попиту на продукцію та здійснено його прогнозування з використанням лінійної економетричної моделі; розраховано інтервал довіри для прогнозованого показника.

Ключові слова: аналіз, машинобудівне підприємство, промисловість, дослідження стану попиту, прогнозування попиту, ТОВ «Шредер», світлотехнічна продукція.

Владимир Фалович, Владимир Быца

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СБЫТА ПРОДУКЦИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ (ООО «ШРЕДЕР») НА ВНУТРЕННЕМ РЫНКЕ ОСВЕТИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Аннотация. На основе использования данных отчетов о финансовых результатах осуществлен анализ операционной деятельности машиностроительного предприятия (ООО «Шредер»); проведено исследование состояния спроса на продукцию и осуществлено его прогнозирование с использованием линейной эконометрической модели; рассчитан интервал доверия для прогнозируемого показателя.

Ключевые слова: анализ, машиностроительное предприятие, промышленность, исследования состояния спроса, прогнозирование спроса, ООО «Шредер», светотехническая продукция.

Volodymyr Falovych, Volodymyr Bytsa

FORECASTING SALES OF PRODUCTION ENGINEERING COMPANY («SCHREDER») IN THE DOMESTIC MARKET LIGHTING EQUIPMENT

Abstract. On the basis of these reports on the financial results analyzed operating engineering company («Schreder»), a study of demand for products and made its prediction using a linear econometric model, calculated confidence intervals for forecasted.

Keywords: analysis, machine-building enterprise, industry, research on the state of demand, demand forecasting, «Schreder» lighting products.

Постановка проблеми. Фінансова та економічна кризи вплинули на скорочення ринку машинобудівної продукції. У багатьох випадках економічне зростання, яке спостерігалось за період 1998-2008 рр., призвело до недостатньої уваги підприємств щодо питання оптимізації витрат, а в кінцевому рахунку до поточного аналізу ризиків.

Досвід подолання наслідків економічної кризи окремими глобальними виробниками свідчить про домінування процесів допасовування наявних виробничих потужностей до

реального попиту в контексті залежності від цього частки постійних витрат у собівартості випущеної продукції. Очевидно, що за нетривалий період ринкова кон'юнктура може оживитися, що означатиме потребу у додаткових виробничих потужностях та у кваліфікованих кадрах. Така дилема «утримувати зайві ресурси, щоб не створювати їх заново у близькій перспективі» чи «ліквідувати тепер зайві ресурси, а потім за потреби створити» може бути за певних умов зміщена з площини стратегічних рішень у площину тактичних. Такими умовами, зокрема, можуть бути ті, які сприяють упровадженню системи менеджменту в ланцюгу поставок. Для ідентифікації цих умов машинобудівному підприємству необхідно здійснити ситуаційний аналіз умов прийняття рішення, зокрема аналіз та прогнозування попиту на свою продукцію.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням кон'юнктури попиту на машинобудівну продукцію промислового призначення займається велика кількість вітчизняних вчених: Барташевська Ю. М., Жуковська Т. О., Карачина Н. П., Крикавський С. В., Кудря Я. В., Петрович Й. М., Скриньковський Р. М. та інші [1,2,3,4]. У сучасній літературі розглядається широкий спектр проблем, однак, зважаючи на постійну динаміку та зміни у машинобудівному комплексі, залишається недостатньо вивченим питання сучасного стану попиту на світлотехнічну продукцію промислового призначення окремих регіональних підприємств.

Мета статті. Метою даного дослідження є здійснення операційного аналізу діяльності машинобудівного підприємства (ТОВ «Шредер») та вивчення стану попиту на світлотехнічну продукцію.

Викладення основного матеріалу. Успішна діяльність фірми «Schreder» на ринку розпочалася у п'ятдесятих роках минулого століття, коли виробництво освітлювальних приладів стало основною спеціалізацією підприємства. Відтоді іде відлік успіху підприємства у галузі освітлення і розпочинається міжнародна експансія – перше підприємство поза межами Бельгії розташувалося в передмісті Парижа, пізніше – Нідерланди, Італія, Німеччина, Іспанія, Португалія, Колумбія. Ціла група підприємств, що застосовують однакові підходи та техніку освітлення, яка дуже швидко знайшла визнання на міжнародних ринках.

З 1978 року група «Schreder» присвячує себе винятково освітлювальним приладам. Виробнича програма передбачає цілу сукупність застосувань високоякісного технічного освітлення для різних джерел світла, а саме:

- вуличне функціональне та декоративне освітлення;
- внутрішнє та зовнішнє промислове освітлення;
- освітлення тунелів, пішохідних переходів;
- освітлення мостів безперервними світловими естакадами;
- освітлення спортивних комплексів, автодорожніх розв'язок, інших великих площ за допомогою прожекторів;
- зовнішнє декоративне освітлення;
- спеціалізоване освітлення теплиць, оранжерей, станцій метрополітену тощо [7].

Досліджуване підприємство – ТОВ «Шредер» (юридична адреса: 46005, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 46б.) було засновано у серпні 1990 р. з української сторони – науково-виробничим об'єднанням «Ватра», а з бельгійської сторони – світовим лідером у зовнішньому освітленні фірмою «Schreder» [5].

З початку 2009 року підприємство відчуває зміну кон'юнктури попиту на продукцію за основними видами діяльності.

Для формування оцінок загальної динаміки проведений операційний аналіз діяльності підприємства на основі використання фінансових коефіцієнтів за даними звітів про фінансові результати (табл. 1), який дозволив зробити висновок, що має місце спад валових продаж на 4,8 % і скорочення валового доходу з 21% до 18%, маючи в 2007р. зростання прибутку на 3%, у 2008 році отримали збиток у 5%, при чому чистий прибуток з 2% приросту спав до 6% збитку.

Отже в господарській діяльності підприємства намітилась тенденція фінансового спаду в 2008 році.

Таблиця 1

Фінансові результати діяльності ТОВ «Шредер» за 2008 рік

Стаття	За звітний період	За попередній період
Доход (виручка) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	28 683	30 129
Податок на додану вартість	(2 949)	(2 999)
Акцизний збір		
Інші вирахування з доходу	(17)	(152)
Чистий доход (виручка) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	25 717	26 978
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	(20 522)	(20 681)
Валовий:		
Прибуток	5 195	6 297
Збиток		
Інші операційні доходи	2 594	874
Адміністративні витрати	(3 932)	(3 431)
Витрати на збут	(1 537)	(1 515)
Інші операційні витрати	(3 548)	(1 121)
Фінансові результати від операційної діяльності:		
Прибуток		1 104
Збиток	(1 228)	
Інші доходи	17	7
Фінансові витрати	(178)	(86)
Інші витрати	(335)	(6)
Фінансові результати від звичайної діяльності до оподаткування:		
Прибуток		1 019
Збиток	(1 724)	
Податок на прибуток від звичайної діяльності	(21)	(426)
Фінансові результати від звичайної діяльності:		
Прибуток		593
Збиток	(1 745)	
Чистий:		
Прибуток		593
Збиток	(1 745)	

Джерело: [5]

Таблиця 2

Елементи операційних витрат ТОВ «Шредер» за 2008 рік

Найменування показника	За звітний період	За попередній період
Матеріальні затрати	14 097	14 569
Витрати на оплату праці	3 662	2 929
Відрахування на соціальні заходи	1 413	1 125
Амортизація	1 074	992
Інші операційні витрати	9 618	6 508
Разом	29 864	26 123

Джерело: [5]

Аналіз операційних витрат (табл. 2, табл. 3) свідчить про надзвичайно низьку оборотність активів, передусім запасів та дебіторської заборгованості та інтенсивне зростання адміністративно-збутових витрат. Витрати на 1 грн. реалізованої продукції зростають з 0,686 грн. до 0,715 грн., тобто має місце зростання витрат виробництва, при чому невиробничі витрати, зокрема адміністративно-збутові на 1 грн. реалізованої продукції збільшуються з 0,201 грн. до 0,314 грн., тобто понад 50%. Фінансові витрати на 1 грн. реалізованої продукції є майже невідчутні, хоча зростають у два рази.

Таблиця 3

Аналіз операційної діяльності ТОВ «Шредер»

Показник	Значення показника у 2008 р. / 2009 р.
Коефіцієнт витрат на 1 грн. реалізованої продукції, грн./грн.	0,686/0,715
Коефіцієнт адміністративно-збутових витрат на 1 грн. реалізованої продукції, грн./грн.	0,201/0,314
Коефіцієнт оборотності активів, разів	1,85/1,46
Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості, разів	5,70/5,21
Коефіцієнт оборотності запасів, разів	4,92/4,02

Джерело: власна розробка

На підставі даних за минулий період на рис. 1 подано лінійну трендову залежність і проведено прогнозування попиту на продукцію підприємства на 2011 рік.



Рис. 1. Прогнозування попиту на продукцію підприємства ТОВ «Шредер» з використанням лінійної економетричної моделі

Розраховано інтервал довіри для прогнозованого показника:

$$\hat{y}_p - \Delta \hat{y}_p \leq y \leq \hat{y}_p + \Delta \hat{y}_p,$$

де

$$\Delta \hat{y}_p = t \sqrt{\frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{n - m - 1} \left(1 + \frac{1}{n} + \frac{(X_p - \bar{X})^2}{\sum (X_i - \bar{X})^2} \right)}$$

Залишкова дисперсія $S_{\text{зал}} = 45,81$, t -статистика для ступені вільності $k=4$ і $P=0,95$ рівна $t = 2,776$. Отже

$$\Delta \hat{y}_p = t \sqrt{\frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{n - m - 1}} = 2,776 * 3,9 = 10,85 \quad (\text{млн.грн.}).$$

$Y_{2011} = 3,6698 \times 2011 - 7339,6 = 40,42866$. Таким чином, прогнозована виручка від реалізації в 2011 р. знаходиться в діапазоні 29,58 млн.грн. $\leq Y \leq 51,28$ млн. грн., величина якого ні в якій мірі не може задовольнити вимог тактичного планування.

Як бачимо інтервал довіри для прогнозованого показника значний, бо невелика статистична база, а також має місце достатньо велике коливання попиту на продукцію в розрізі асортименту в досліджуваний період.

Тому доцільно провести опитування клієнтів підприємства на предмет ідентифікації портфолію. З цією метою була розроблена анкета для опитування клієнтів підприємства ТОВ «Шредер». Отримана первинна інформація була статистично оброблена і виявлені чинники, що впливають на попит.

Було визначено чисельність вибірки при заданих оцінках варіації ознак і варіації помилки:

- гранична помилка – 0,03 %;
- коефіцієнт варіації ознак – 0,3 %;
- задана ймовірність $P = 0,956$;
- параметр t -статистики – 2;
- обсяг вибірки – 400 чол.

Для проведення аналізу результатів анкетування було визначено частоти відповідей респондентів на запитання анкети (табл. 4).

Таблиця 4

Визначення частот спостереження певної ознаки					
№ п/п	Питання	Кількість опитаних		У %	
		так	ні	Так	Ні
1.	Чи є, на Вашу думку, сьогодні проблема у забезпеченні клієнтів вискоелективними світильниками для освітлення великих площ	348	52	87	13
2.	Які з перерахованих Вами проблем і яким чином можуть бути розв'язані?				
2.1	Недостатні інвестиції	250		63	
2.2	Відсутність необхідності освітлення великих площ	68		17	
2.3	Спад виробничої діяльності	82		20	
3.	Оцініть у відсотках:				
3.1	стан забезпечення Вашого підприємства і його території вискоелективними світильниками _____ %				
3.2	коефіцієнт зносу існуючої техніки _____ %				
3.3	приспосованість наявної апаратури до змінних умов господарювання _____ %				

Результати відповідей на 3 питання подані в табл. 5. Застосуємо χ^2 – критерій для оцінювання зв'язку між параметрами «стан забезпечення клієнтів вискоелективними світильниками» і «коефіцієнт зносу існуючої техніки».

Таблиця 5

Альтернативні ознаки	Альтернативні ознаки		Сума
	f_{c1}	f_{c2}	Сума стрічки 1
	f_{c3}	f_{c4}	Сума стрічки 2
Сума	Сума стовпця 1	Сума стовпця 2	Число респондентів

Для визначення очікуваної частоти застосовуємо співвідношення:

$$f_{oi} = \frac{\text{Сума стовпця } k \times \text{Сума стрічки } m}{\text{Число респондентів}}$$

Тоді критерій χ^2 визначається за формулою:

$$\chi^2_{\text{розр}} = \sum_{i=1}^4 \frac{(f_{ci} - f_{oi})^2}{f_{oi}}$$

Якщо величина менша $\chi^2_{\text{розр}} < \chi^2_{\text{табл}}$ при вибраному рівні значущості (1-P, де P – задана ймовірність) і ступені вільності, рівному $K = (k-1) \cdot (m-1)$, то приймається нульова гіпотеза, тобто змінні незалежні і говорити про будь-який зв'язок між ними не можна. У протилежному випадку можемо стверджувати, що зв'язок між номінальними змінними існує не тільки для даної вибірки, але й для всієї генеральної сукупності (табл. 7).

Таблиця 7

**Розрахунок $\chi^2_{\text{розр}}$
Матриця спряжених частот**

коефіцієнт зносу існуючої техніки	Стан забезпечення клієнтів			
	Менше 40%	Від 40 до 70%	більше 70%	
нижчий 0,6	77	33	15	125
від 0,8 до 0,79	23	110	119	252
Вищий 0,79	11	7	5	23
Разом	111	150	139	400

Матриця очікуваних частот

коефіцієнт зносу існуючої техніки	Менше 40%	Від 40 до 70%	більше 70%	Разом
нижчий 0,6	34,6875	46,875	43,4375	125
від 0,8 до 0,79	69,93	94,5	87,57	252
Вищий 0,79	6,3825	8,625	7,9925	23
Разом	111	150	139	400

Розрахунок критерію

коефіцієнт зносу існуючої техніки	Менше 40%	Від 40 до 70%	більше 70%	Разом
нижчий 0,6	23,25	5,83	53,91	83,00
від 0,8 до 0,79	95,76	2,18	8,30	106,24
Вищий 0,79	1,94	0,38	1,79	4,11
Разом				193,35

Для ступені вільності $K=2*2=4$ табличне значення критерію при ймовірності $P=0,95$ рівне 9.5, тобто має місце нерівність $193,35 > 9.5$, а це означає, що є зв'язок між номінальними ознаками.

Аналіз відповідей на питання «Чи носить придбання високоефективних світильників сезонний характер» свідчить про те, що більшість респондентів (332 особи, що становить 83% опитаних) надають перевагу закупівлям у весняно-літній період. Інтервал довіри для отриманої частки визначається таким чином:

При $P=95\%$ параметр $t=1,96$, а середня квадратична помилка вибіркової середньої визначається таким чином $\sigma_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{p_1 \cdot p_2}{n}}$, де:

- p_1 – процент респондентів у вибірці, які підтримують першу альтернативу (надають перевагу закупівлям у весняно-літній період);
- p_2 – процент респондентів у вибірці, які підтримують другу альтернативу (відповідь – «вважають, що явища сезонності в закупівлях немає»);
- n – обсяг вибірки.

$$\sigma_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{83 \cdot 13}{400}} = 1.88\%.$$

Отже, процент респондентів у вибірці, які підтримують першу альтернативу знаходиться у інтервалі $\bar{p}_1 = p_1 \pm t \cdot \sigma_{\bar{p}} = 83 \pm 1.96 \cdot 1.88 = 71 \pm 3.68$. Таким чином, для усієї генеральної сукупності середня процентна міра респондентів, які вважають, що має місце вплив сезонності на закупівлю знаходиться в інтервалі

$$79,32\% \leq p \leq 86,68\%$$

Питання 5. Які з перелічених характеристик товару Ви вважаєте найбільш важливими для прийняття рішення про закупівлю високоефективних світильників? Оцініть ступінь важливості характеристики від 1 до 10 балів.

Аналіз відповідей на 5 питання свідчить, що респонденти оцінювали важливість

різних параметрів однаковою кількістю балів, тому використаємо зважену оцінку для проведення остаточного ранжування параметрів (табл. 8).

Таблиця 8

**Визначення чинників впливу на прийняття рішення про купівлю продукції
ТОВ «Шредер»**

	Бали	Ранг	Кількість респондентів	Бали×к-ть респондентів	Стандартизована бальна оцінка	Остаточний ранг
Енергоощадність	7	1	301	2107	5,27	1
Якість	6	2	281	1686	4,22	2
Простота експлуатації	2	6	225	450	1,13	6
Надання гарантії	4	4	282	1128	2,82	3
Сервісне обслуговування після продажу	3	5	340	1020	2,55	4
Ціна	5	3	199	995	2,49	5
Інші параметри – дизайн	1	7	207	207	0,52	7

Респонденти оцінили найвище параметри «енергоощадність», «якість» і «надання гарантії».

Висновки. Провівши дослідження стану попиту на світлотехнічну продукцію ТОВ «Шредер» можна окреслити основні чинники, що на нього впливають. До них слід віднести:

– більшість підприємств, а також міст України, що розвиваються, не є повністю забезпечені високоефективними світильниками, що підтвердило 87% опитаних;

– кінцеві споживачі, які будують заміські будинки, стають одним із вагомим сегментів ринку високоефективних світильників, що підтвердило 8% опитаних;

– до Євро-2012 міста, де планується проведення чемпіонату, планують покращити стан освітлення міста і використати освітлювані засоби для спортивних будівель, що реставруються чи будуються (62% респондентів);

– коефіцієнт зносу освітлюваної апаратури, яка є у використанні на багатьох підприємства є достатньо високим, при чому середнє значення становить 73%, що підтвердили респонденти;

– сезонність у придбанні високоефективних світильників є вираженою, що підтвердили 81% опитаних;

– аналіз найважливіших чинників, що впливають на прийняття рішення про купівлю світильників свідчить, що найбільший вплив має енергоощадність (середньозважений бал – 5,7), якість (4,22 бали), гарантійне обслуговування (2,82 бали), післяпродажне обслуговування (2,55 бали), а дизайн як один із інших параметрів, що включили клієнти (0,52 бали), є сьогодні менш важливим для них;

– продукція досліджуваного підприємства викликає довіру у споживачів, що підтвердило 92% опитаних, так як воно використовує інноваційні технології європейських виробників;

– вітчизняне освітлювальне устаткування має перевагу перед закордонними виробниками в нижчій ціні виробництва і встановлення, а також у наявності сервісного обслуговування (підтвердило 89% респондентів).

Економетричне моделювання та результати маркетингового дослідження підтвердили оптимістичні оцінки покращення кон'юнктури на ринку освітлювального устаткування.

Використана література:

1. Барташевська Ю. М. Розвиток машинобудування України: стан, проблеми, перспективи / Ю. М. Барташевська // Європейський вектор економічного розвитку. – 2010. – №1. – С. 19-25.
2. Карачина Н. П. Комплексна економічна оцінка машинобудівних підприємств в умовах нестабільності / Н. П. Карачина // Економіст. – 2009. - №11. – С. 32-37.
3. Кудря Я. В. Сучасний стан і шляхи розвитку акціонерних компаній в машинобудуванні України / Я. В.Кудря, Т. О. Жуковська // Актуальні проблеми економіки. – 2008. - №6. – С. 143-156.
4. Скриньковський Р. М. Методика оцінювання інвестиційної привабливості підприємств машинобудування / Р. М. Скриньковський // Актуальні проблеми економіки. – 2008. - №7. – С.228-240.
5. Schröder, quality and performing outdoor luminaires for the sustainable well-being of urban or rural communities, Режим доступу: <http://www.schreder.com>.
6. Пріоритети розвитку машинобудівної промисловості у рамках антикризової політики України. Аналітична записка, Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/451/>.
7. Энергосберегающее освещение від фірми «Шредер», Режим доступу: <http://investukr.com.ua/get-news/369/>.

References

1. Bartashevs'ka Yu. M. Rozvytok mashynobuduvannya Ukrayiny: stan, problemy, perspektyvy [Development machine building of Ukraine: current status, problems and prospects]. *Yevropejs'kyj vektor ekonomichnoho rozvytku - European vector of economic development*, 2010, No. 1, pp. 19-25.
2. Karachyna N. P. Kompleksna ekonomichna otsinka mashynobudivnykh pidpryyemstv v umovakh nestabil'nosti []. *Ekonomist - Economist*, 2009, No. 11, pp. 32-37.
3. Kudrya Ya. V., Zhukovs'ka T. O. Suchasnyy stan i shlyakhy rozvytku aktsionernykh kompaniy v mashynobuduvanni Ukrayiny [Current status and prospects of joint stock companies in machine building Ukraine]. *Aktual'ni problemy ekonomiky - Actual economic problems*, 2008, No. 6, pp. 143-156.
4. Skryn'kovs'ky R. M. Methods of evaluating the investment attractiveness of mechanical engineering [Metodyka otsynuyvannya investytsiynoyi pryvablyvosti pidpryyemstv mashynobuduvannya]. *Aktual'ni problemy ekonomiky - Actual economic problems*, 2008, No. 7, pp. 228-240.
5. Schröder, quality and performing outdoor luminaires for the sustainable well-being of urban or rural communities, available at: <http://www.schreder.com>.
6. Priorities of machine building industry within the anti-crisis policy of Ukraine. Policy Brief [Priorytety rozvytku mashynobudivnoyi promyslovosti u ramkakh antykrizovoyi polityky Ukrayiny. Analitychna zapyska], available at: <http://www.niss.gov.ua/articles/451/>.
7. Energy Saving Lighting Company "Shredder" [Energozberigayuche osvittlennya vid firmy «Shredder»], available at: <http://investukr.com.ua/get-news/369/>.

Статтю отримано 10 жовтня 2011 року.