

DOI: 10.5281/zenodo.1303177

UDC Classification: 621.9.022:005.332.4

JEL Classification: L10, L90, M31, O14

MODERN PECULIARITIES OF DEVELOPING A TECHNICAL TASK FOR COMPETITIVENESS FASTENER PRODUCTS

СУЧАСНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ НА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНУ ВЕРСТАТНУ ПРОДУКЦІЮ

Vitaliy I. Zaharchenko, Doctor of Economics, Prof.
Odessa National Polytechnic University, Odessa, Ukraine
ResearcherID: H-7297-2018
ORCID: 0000-0003-2903-2471
Email: vizach@mail.ru

Iryna A. Topalova, PhD in Economics
Institute for Market Problems and Economic and
Environmental Studies of the National Academy of Sciences of Ukraine,
Odessa, Ukraine
ResearcherID: H-6866-2018
ORCID: 0000-0001-7845-6612
Email: djesi@te.net.ua
Recieved: 12.01.2018

Захарченко В.І., Топалова І.А. Сучасні особливості розробки технічного завдання на конкурентоспроможну верстатну продукцію. Оглядова стаття.

На основі застосування комплексного та системного підходів обґрунтовано дотримання принципів створення конкурентоспроможної верстатної продукції у маркетинговий період. Виявлено фактори конкурентоспроможності та ефективності продукції на етапах життєвого циклу. Визначено алгоритм прийняття техніко-економічних показників нової моделі верстата при розробці технічного завдання. Основна увага також приділена потребам і запитам споживачів, що в свою чергу, дозволить створити конкурентоспроможну верстатну продукцію і послужить основою стійкості, фінансового успіху виробника. Визначено маркетингову концепцію в розробці нової продукції, яка базується на використанні основних зусиль в процесі її створення, які повинні бути зведені до мінімуму при реалізації.

Ключові слова: конкурентоспроможність, верстат, завдання, показник, аналіз, підхід, проектування, ефективність, етап, цикл

Zaharchenko V.I., Topalova I.A. Modern peculiarities of developing a technical task for competitiveness fastener products. Review article.

Based on the application of integrated and systematic approaches, compliance with the principles of creating competitive machine tools during the marketing period is substantiated. The factors of competitiveness and efficiency of products at the stages of the life cycle are revealed. The algorithm of acceptance of technical and economic indicators of a new model of a machine tool during development of a technical task is determined. The main attention is also paid to the needs and demands of consumers, which in turn, will allow the creation of competitive machine tools and will serve as the basis for the stability, financial success of the manufacturer. A marketing concept is defined in the development of new products, which is based on the use of the main efforts in the process of its creation, which should be minimized in the implementation.

Keywords: competitiveness, machine, task, indicator, analysis, approach, design, efficiency, stage, cycle

З маркетингової точки зору для металообробного обладнання (МОО) характерні: великий обсяг інвестицій на розробку та освоєння виробництва; тривалий строк розробки з необхідним етапом – доведення; порівняно швидка (5-7 років) оновленість модельного ряду; розвинутий ринок конкурентної продукції, широкий діапазон умов експлуатації; тенденція «вірності традиціям» у споживачів; відповідність багато- численним внутрішнім та міжнародним нормативам і правилам безпеки та екологічності; залежність досконалості конструкції від рівня розвитку багатьох суміжних галузей промисловості; обмеженість для багатьох споживачів альтернативної заміни іншим видом; специфічні вимоги зручності для обслуговуючого персоналу. При розробці сучасної верстатної продукції ці особливості необхідно приймати до уваги. Крім того, враховуючи складність виробництва і пов'язані з нею великі постійні витрати та мінімальну беззбитковість, необхідно ще до прийняття рішення про випуск такої продукції порівняти критичний обсяг з попитом, який прогнозується.

Товар, який «не відбувся» на ринку при великих інвестиціях може привести до банкрутства підприємства, до чого чим більш виробнича програма та її масштаби, тим більш і його збитки при невдачній розробці.

Сучасний ринок як універсального, так і складного металообробного обладнання є насиченим. Багато підприємств мають потенційні можливості збільшення виробництва верстатів.

Недозавантаженість виробничих потужностей у світовому верстатобудуванні, за підрахунками авторів, складає приблизно 20%. Дуже незадовільний стан вітчизняного верстатобудування демонструють дані табл. 1.

При цьому багато вітчизняних верстатобудівних підприємств припинили своє існування, окремі працюють не на повну потужність.

Таблиця 1. Виробництво металообробного обладнання в Україні

Тип обладнання	1990	1995	2000	2012	2013	2014	2015
	тис. шт.			шт.			
Металорізальні верстати	37,0	6,0	1,3	108	117	66	38
Ковальсько-пресові машини	10,9	1,4	0,4	51	11	7	8

Джерело : складено авторами за матеріалами [9]

З семи одеських верстатобудівних заводів на теперішній час працюють тільки ПАТ «ХК «Мікрон» і ПАТ «Одеський завод радіально-свердильних верстатів». Стабілізація попиту на МОО на світовому ринку викликала жорстоку конкуренцію між верстатовиробниками, розподіляючи сферу попиту між собою, куди підприємствам, які народжуються впроваджуватись дуже складно.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Проблемам документального забезпечення розробки та випуску конкурентоспроможної машинобудівної продукції присвятили свої праці такі вітчизняні науковці: Грузнов І. [3], Дериколенко О. [4], Колосов А. [5], Петрович Й. [6], Яковлев А. [8].

Проте проблема документального оформлення розробки конкурентоспроможної машинобудівної продукції залишається ще недостатньо дослідженою.

Метою статті є визначення алгоритму розробки науково обґрунтованого технічного завдання на розробку сучасної верстатної продукції.

Виклад основного матеріалу дослідження

Розробка та оснащення нової продукції у минулому СРСР велись на основі ГОСТ 15.001 – 88 «Розробка та постановка продукції на виробництво. Основні положення». Система випуску виробу була спрямована на створення високоякісної та прогресивної продукції, яка б відповідала сучасним дослідженням науки та техніки. Технічне завдання, як правило, складалось розробником та узгоджувалась із замовником, проектною організацією, підприємством-виробником, з органами Держнадзору та затверджувались у міністерствах. Воно розроблялось з урахуванням вимог та нормативів плануючих органів, можливостей виробництва відповідно установленному для даного верстатозавода модельного (параметричного) ряду. На етапах технічної пропозиції, ескізного, технічного та робочих проектів, випробувань та доведення в конкретні моделі реалізовувались прийняті техніко-економічні параметри (ТЕП) нового верстата.

Ваговим при цьому були технічні проблеми виробництва [8].

Такий підхід до розробки нових конструкцій був обумовлений відсутністю ринкової конкуренції, наявністю централізованого розподілу готової продукції Держснабом. Причому виробники були слабко зацікавлені у підвищенні споживчих якостей: економічності, екологічності, технічного рівня – та рідко змінювали модель. Так, за кордоном будь-який верстат умовно слугує в середньому 7-10 років, то в Україні – від 15-35 років. До речі, на ПАТ «ОЗРСВ» до цього часу працює токарний верстат, який це підприємство отримало за репараціями після другої світової війни з Німеччини. Наприклад, радіально-свердильний верстат моделі 2А554 вироблявся більше 30 років. Аналогічна ситуація і на інших верстатозаводах.

У свій час авторам подобався досвід технічної політики автозавода «ВАЗ», коли цей завод у п'ятирічку запускав одну базову модель автомобіля, а на її основі кожний рік виготовляв підмодель.

З розвитком ринку умови господарювання на корню змінились, що потребувало нових підходів до розробки виробів. Виробник всю свою діяльність повинен будувати за умови найбільш повного задоволення запитів споживачів, чого можна досягти завдяки випуску економічно ефективної, конкурентоспроможної продукції.

Фундамент економічної ефективності та конкурентоспроможності нової моделі закладається у предпроектний (маркетинговий) період. При технічній підготовці та виробництві цей фундамент матеріалізується, а в експлуатації реалізується. На кожному з цих етапів повинен примінятися системний підхід з дотриманням наступних принципів:

- процес прийняття рішення починається з виявлення та формулювання цілей;
- цілі підсистем не повинні вступати у конфлікт з цілями системи;
- життєвий цикл товару (ЖЦТ) розглядається як цілісна система: результати процесів одного етапу є вхідними даними наступного [3];
- для досягнення цілі розглядаються й аналізуються альтернативні варіанти рішень;

— система структурна, та всі елементи системи ієрархічні.

Етапи ЖЦТ та у тому числі їх розробки, при системному підході – процеси, які мають «Вхід», «Вихід» та «Зворотній зв'язок» (рис. 1).

Особливістю системного підходу є те, що маркетинговими дослідженнями та науково-дослідними роботами на передпроектному етапі формуються параметри «Виходу», та у процесі розробки усі зусилля спрямовуються на реалізацію цих параметрів.



Рис. 1. Основні елементи системного підходу до розробки промислової продукції

Джерело: власна розробка авторів

Для зменшення втрат на наступних етапах розробки верстату необхідно на кожному попередньому етапі аналізувати рішення, які приймаються з технічної та економічної точки зору, прогнозувати перспективи, оптимізувати техніко-економічні параметри, оцінювати конкурентоспроможність та економічну ефектив-

ність моделі. Все це виконується на основі економіко-математичного моделювання системи.

На рис. 2 наведені головні процедури на етапах ЖЦТ, які направлені на забезпечення конкурентоспроможності та економічної ефективності верстата.

Передплановий етап. Маркетингові дослідження, науково-дослідні роботи	Сегментація ринку, прогноз попиту, долі ринку, особливості його сегменту, конкуренти, цінова політика, вподобання споживачів, тенденції у зміні попиту, перспективи обраного сегменту, законодавчо-нормативні вимоги, прогноз параметрів продукції, назва моделі, аналіз виробничих можливостей, дослідження динаміки ТЕП
Етап проектування, випробування та доводка	Правильний вибір ТЕП, оптимізація ТЕП по критерію конкурентоспроможності, техніко-економічна активність на всіх етапах проектування, облік динаміки ТЕП у майбутньому, оцінка конкурентоспроможності, забезпечення ексклюзивності продукції, облік умов споживачів при рішенні технічних задач, орієнтація на передові технології, використання сучасних матеріалів, забезпечення екологічності, використання сучасного дизайну, забезпечення естетичності та ергономічності, використання багатоваріантності рішень, зниження номенклатури деталей, забезпечення простоти виготовлення, зниження відповідності ТЕП прийнятим у технологічному завданні, використання синергетичних ефектів
Технологічна підготовка та виробництво продукції	Використання передових технологій, мінімізація матеріальних та трудових витрат, дотримання технологій, впровадження системи стандартів ISO 9000, сертифікація виробництва, попередній контроль якості, вхідний контроль якості комплектуючих та матеріалів, використання системи контрольних та періодичних випробувань, скорочення термінів освоєння, максимізація обсягу випуску, інтенсифікація використання обладнання
Реалізація продукції	Створення ефективної дилерської мережі, використання системи знижок та пільг дилера, встановлення цін з урахуванням попиту, впровадження системи гарантій, індивідуальна комплектація моделей, підтримка іміджу підприємства на високому рівні, демонстрація якості та можливостей продукції, встановлення постійного контакту зі споживачами, повне використання експортних можливостей продукції
Експлуатація та утилізація продукції	Наближення бажаного корисного ефекту до потенційного, мінімізація сукупних експлуатаційних витрат, розвиток мережі технічного обслуговування та ремонту, створення широкого ринку запасних частин, дотримання зобов'язань по гарантійному обслуговуванню, утилізація продукції після списання

Рис. 2. Фактори, які визначають конкурентоспроможність та ефективність продукції на етапах її життєвого циклу

Джерело: власна розробка авторів

Для конструювання конкурентоспроможного верстату повинні бути забезпечені конкретні умови:

- якість маркетингових досліджень та попередніх науково-дослідних робіт «Вхід» повинна бути високою;
- якість «Процесу» – на етапі розробки, тобто кваліфікація розробників та методи проектування, які використовуються, повинні відповідати умовам створення конкурентоспроможного верстата;
- сприятливе внутрішнє та зовнішнє оточення для здійснення процесу; організації та технічне забезпечення робіт, які можуть переробити якісний «Вхід» системи в якісний «Вихід».

Оцінка якості «Входу» при системному підході дорівнює нижчій оцінці попередніх елементів, тобто якщо не забезпечено високоякісний «Вхід», то не потрібно очікувати якісного «Виходу». Тому, при маркетинговій концепції розробки нових конструкцій особлива увага приділяється передпроектному етапу, який випереджає складання технічного завдання. На цьому етапі вводяться додаткові роботи комерційного характеру. Процес розробки максимально наближає нову продукцію до вимог споживачів та підвищує її конкурентоздатність.

Це обумовлено тим, що якщо продукція не відповідає запитам споживачів та поступається по інтегральному показнику «якість/ціна» конкуруючій продукції, то вона не знайде попиту на ринку, що може призвести до великих збитків підприємства, а іноді довести до банкрутства.

Невдача нової продукції може обернутися для невеликого підприємства банкрутством, оскільки потрібно терміново розробляти ще одну новинку для просування її у виробництво у короткотерміновий термін, на що у підприємства можливо не знайдеться коштів.

Роль маркетингу особливо важлива для підприємств, які спеціалізуються на масовому виробництві технічно складних товарів, таких як сучасне верстатне обладнання. Помилки у виборі моделі верстату, його техніко-економічних показників призводять до відсутності ринкового попиту на конкретну верстатну продукцію. Приклад цього – оброблювальний центр ОС-1000 ПМФ 4, який ПАТ «ОЗРСВ» запропонувало споживачам у 1987 р. А у 1990 р. внаслідок низького попиту це підприємство зняло його з виробництва і зазнало збитки.

Яскравим прикладом тяжкої долі виробу на ринку із-за необліку запитів споживачів є зверхзвукові радянські лайнери «ТУ-144» та англо-французький «Конкорд», яких було випущено по 16 одиниць. Комерційні польоти показали, що швидкість – не саме головне для зверхзвукового лайнера при великій віддаленості аеропорту. Крім того, вартість квитків на «Конкорди» у середньому у 4 рази вище, ніж на

звичайні літаки. Авіакатастрофа французького «Конкорда» у липні 2001 р. під Парижем та ряд поломок у той же час інших літаків з цієї серії поставили під загрозу можливість їх подальшої експлуатації. При цьому, розробка «Конкорда» обійшлась у 4 млрд. дол., які так і не окупились. Авіабудівна компанія «Боїнг» (США) прогнозувала такий результат ще на початку 1960-х рр. та не стала займатись зверх звуковими пасажирськими лайнерами.

У наш час освоєння виробництва нового автомобіля обходиться у середньому 1-1,5 млрд. дол., а літака – в 5-8 млрд. дол. [7]. При невдачі на ринку фірма може збанкрутувати. Вірогідність банкрутства збільшується при недеверсифікованому виробництві. Така структура характерна багатьом українським верстатозаводам. Взагалі, на ринку товарів широкого споживання зазнають невдачі 40 % усіх пропонуваніх новинок, на ринку товарів промислового значення – 20%. Причина цього, у недостатній кількості маркетингових досліджень або відмова від них взагалі.

Конкурентні переваги продукції повинні бути забезпечені на початковій стадії проектування [5]. До них можна віднести такі фактори:

- ексклюзивність продукції, тобто наявність у ній властивостей, які дають споживачу додаткові переваги по відношенню до аналога;
- при рішенні техніко-комерційних проблем інтереси споживачів висуваються не перше місце; продукція розробляється для окремого сегменту ринку;
- за інтегральним показником «якість/ціна» модель не повинна поступатись аналогам;
- використання ноу-хау підприємства;
- на усіх етапах розробки продукції, починаючи з маркетингових досліджень, використовуються нові методи аналізу, прогнозу, оптимізації, моделювання, оцінки конкурентоспроможності та економічної ефективності;
- перехід до наступного етапу робіт здійснюється після досягнення необхідного рівня конкурентоспроможності та економічної ефективності товару засобами попереднього етапу;
- проектування ведеться за умови перспективних показників, які будуть досягнуті до початку освоєння нової моделі;
- модель розробляється при об'єднанні наукових досягнень в області проектування та виробничо-технічних можливостей підприємства;
- на передплановому етапі розглядається багатоваріантність моделі, а на наступних - багатоваріантність локальних технічних рішень;
- в основі проектування моделі закладено принцип мінімізації номенклатури деталей у виробі;

— розробка і освоєння виробництва ведуться з урахуванням часу виходу на ринок нової моделі.

Інтегральний показник «якість/ціна» кінцевого продукту повинен відповідати встановленому у технічному завданні, тому техніко-економічні показники нового верстату повинні бути встановлені вірно у технічному завданні, що можливо здійснити лише спираючись на

маркетингові дослідження в період передпланового етапу розробки нового верстату. Верстат, який планується у виробництво повинен максимально відповідати запитам споживачів. Для етапу на стадіях розробки верстату (передплановий етап та етап проектування) необхідно виконувати конкретні види робіт, як це визначено схемою на рис. 3.

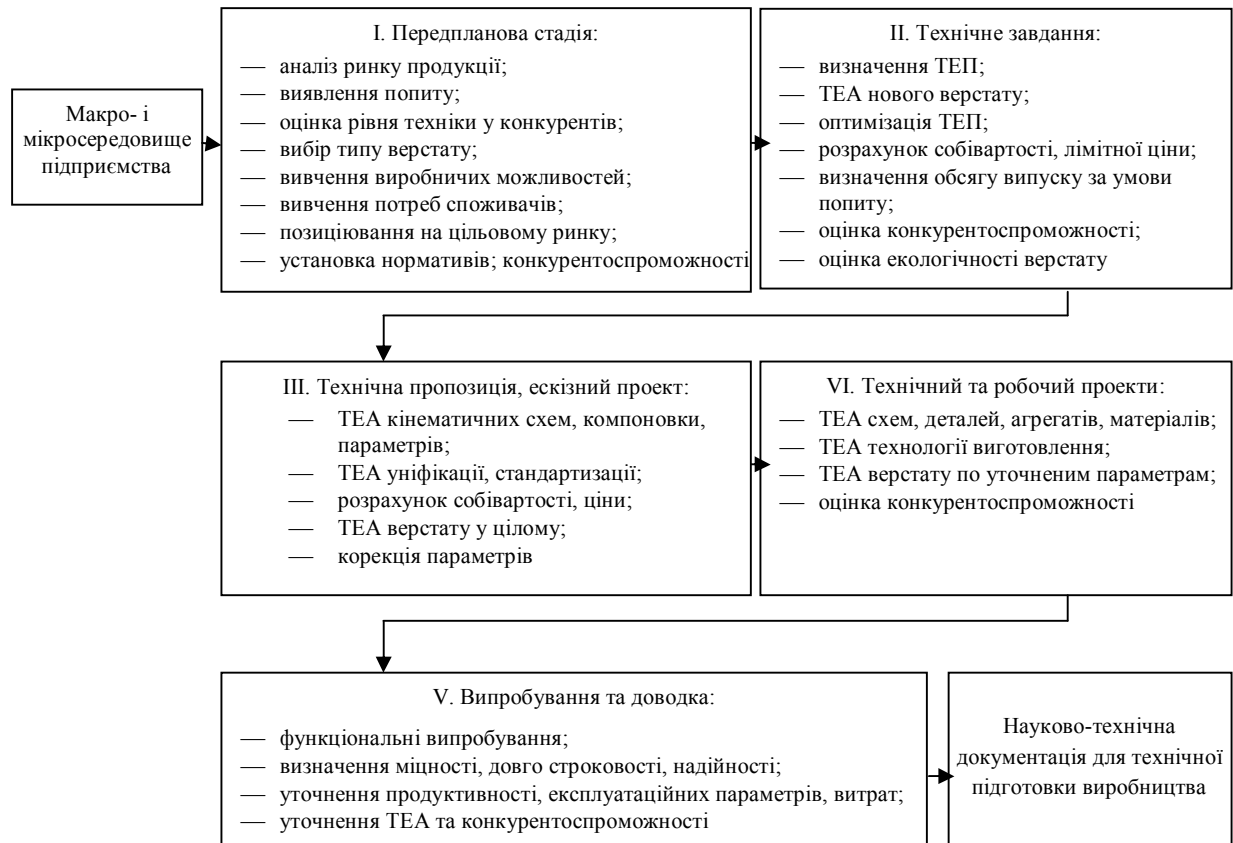


Рис. 3. Системна маркетингова концепція оцінки ефективності та конкурентоспроможності верстату на стадіях його розробки

Джерело: власна розробка автора

Передплановий етап об'єднує технічну діяльність з комерційною, базується на маркетингових та проектних дослідженнях, здійснюється сумісно із маркетингологами, інженерами-конструкторами та економістами. Результатом цієї роботи повинно стати технічне завдання на новий верстат.

Основою при виборі типу нового верстату слугують результати маркетингового дослідження споживачів. При цьому аналізуються сегменти ринку у цілях вибору найбільш перспективного.

Сегментація дозволяє систематизувати типи верстатів та виявити перспективні ніші на ринку, що доволі складно. Сегментація здійснюється з точки зору самої продукції та її споживачів.

Наприклад, з точки зору товару ринок МОО може бути розподілений на такі групи: універсальні, автоматичні лінії та гнучкі виробничі системи, спеціалізовані. Причому

кожна група розподіляється на підсегменти, наприклад: за потужністю двигуна головного руху, кількістю передач/швидкостей, можливістю програмного забезпечення, тощо. Чим детальніше виконана сегментація по типах верстатів, тим у подальшому легше аналізувати стан ринку, конкурентів, вимоги, техніко-економічні показники, необхідний обсяг випуску цих верстатів. Сегментація ринку дозволяє виявити додаткові ніші на ринку. Багато фірм, особливо японські, процвітають саме за рахунок їх завоювань та пропонуючи нові оригінальні моделі та підмоделі.

З точки зору споживачів ринок МОО ділиться на такі групи: за призначенням використання у певній галузі національної економіки, універсальне або спеціалізоване, за можливістю вбудування в автоматичні лінії або гнучкі виробничі системи, тощо.

Кожна з цих груп висуває свої індивідуальні вимоги до верстата, тому відсутність обліку цього фактору призводить до втрати частини потенційних споживачів. Продукція повинна бути спроектована з орієнтацією на визначену групу споживачів, тому вивчення їх запитів, виявлення обсягу попиту з їх боку – обов'язковий процес на передплановому етапі, який виконує маркетингова служба.

Обов'язків елемент у ході передпланових досліджень – вивчення умов експлуатації верстатів у вибраних сегментах ринку. Сполучення різних зовнішніх факторів, які характеризують особливості виконання умов металообробки, визначають характеристики МОО, до яких необхідно пристосовувати модель верстату, який розробляють.

Тип верстату визначається у ході дослідження запитів споживачів, а загальний попит на МОО може бути визначено за регресійною моделлю і базуватись на макроекономічних індикаторах розвитку економіки держави. Під час аналізу структури парку МОО підраховують чисельність кожного типу верстатів для забезпечення прогнозованого споживання. У подальшому визначають виробників верстатів, їх потенційні можливості, кількісний випуск верстатів за рік, планують імпорт і встановлюють обсяг випуску нових верстатів. Такий підхід застосовується при установленні організації парку МОО і ринків їх збуту. Але у період структурних перетворень економіки держави, верстатобудівництва, ринків, невизначеності зовнішньоекономічної політики такий підхід може привести до значних помилок.

У ринкових умовах господарювання поділяти випуск продукції для внутрішніх потреб та на експорт ризиковано, так як при відкритій зовнішньоекономічній політиці товар, який призначено для внутрішнього ринку, може витіснитися імпортом, як це відбувається в Україні з наукоємним обладнанням.

Висока конкурентоспроможність забезпечується при орієнтації всієї продукції, яка випускається на зовнішньому ринку. Саме так працюють японські, південнокорейські фірми, які зазвичай більш половини продукції експортують. Орієнтація на внутрішній ринок стала однією з причин кризи українського верстатобудування у 1990-х рр., оскільки низькій облік тенденцій розвитку світової індустрії призвів до відставання в технічному рівні від західних фірм на 20-30 років. Цьому сприяли низький рівень вимог до верстатів на внутрішньому ринку, закритість його для МОО закордонних фірм, відсутність конкуренції. Українські заводи зі своїми відсталіми у технічному відношенні моделями не змогли вийти на зовнішній ринок, а падіння попиту на МОО на внутрішньому ринку з початком реформ різко погіршило їх фінансовий стан.

Ринок МОО у наш час насичений та для вдалої конкуренції і при проектуванні нових моделей

необхідно орієнтуватись на технічні сучасні конструкції, якими, наприклад, можуть бути прийняті сучасні гнучкі виробничі системи.

Необхідно пам'ятати і те, що конкуренти теж не стоять на місці: вони поліпшують свої конструкції, підвищують їх ефективність. Тому необхідним є вивчення потенційних можливостей та напрямів робіт суперників. Ідеальний варіант – ведення з ними сумісних НДДКР. Остаточне значення технічних параметрів верстату приймають на основі аналізу їх динаміки. Для забезпечення конкурентоспроможності майбутньої конструкції необхідно, щоб її параметри не поступалися прогнозованим; вони можуть поліпшуватися стрибкоподібно при застосуванні нових технічних рішень в конструкції. Мова йде про надання верстату нових споживчих якостей: використовувати нові матеріали та закордонні комплектуючі, комплектувати додатковими пристроями.

Використовуючи результати НДДКР, можна перевершити конкурентів. Конструкторам необхідно тримати руку на «пульсі» наукових досліджень у сфері нових матеріалів, електронно-управляючих пристроїв, мастильних та охолоджуючих матеріалів, сучасних методів розрахунку та випробування машин. Рішення – нове у конструюванні сьогодні – завтра стає звичайним явищем. Тому технічне рішення, яке визначає ефективність будь-якої моделі, необхідно використовувати у новій конструкції, якщо нема найкращого альтернативного варіанту. Світовий досвід конструювання неодноразово стверджував цю просту істину, яку не бажали прийняти вітчизняні верстатобудівники.

На передплановому етапі необхідно оцінити техніко-економічну ефективність потенційного верстату як для вітчизняного споживача так і для закордонного. Оціночні критерії нового верстату повинні перевищувати показники конкурентів. На всіх етапах проектування необхідно досягти того, що б чиста поточна вартість верстату була більшою, ніж у суперників (тобто враховувати кумулятивний ефект від етапів проектування). Крім того, за величиною NPV оцінюється також прибуток виробника, який повинен приймати рішення на перспективу про випуск нового верстату, у тому числі з урахуванням економічної ренти [2]. Природно, що будь-який товар має визначений життєвий цикл, тому рано чи пізно приходиться оновлювати продукцію та у виробництво запускають ту модель, яка ефективніша і для споживача, і для виробника. В цьому випадку успіх верстату на ринку забезпечений.

Крім економічності до сучасного верстату висуваються дуже високі вимоги по безпеці та екологічності, які зазвичай нормуються на міжнародному (Правила ЕЕК ООН) або державному (стандарти) рівні, і розробникам необхідно їх забезпечувати. Невідповідність верстатів цим вимогам виштовхує їх з

міжнародного ринку. Між тим нормативи постійно посилюються, особливо по екологічності, а ми орієнтуємось на застарілі вітчизняні стандарти. Вимоги до екологічності, поряд з іншими вимогами Правил ЕЕК ООН, повинні бути включені у технічне завдання.

За результатами комерційно-технічних досліджень на передплановому етапі складається технічне завдання на розробку нового верстату. Крім технічних воно повинно містити і комерційні параметри, такі, як прогнозовані собівартість, ціна, обсяг випуску, річні експлуатаційні витрати, продуктивність та граничні значення цільових функцій, які оцінюють ефективність верстату у споживача та виробника, а також показники конкурентоспроможності верстату. Технічне завдання пропонується розробляти у такому порядку:

- дослідження ринку та тенденцій розвитку науки і техніки;
- попередній вибір техніко-економічних параметрів;
- оцінка та порівняння з верстатами-конкурентами по техніко-економічним показникам;
- оцінка рівня конкурентоспроможності нової моделі;
- перевірка прогресивності і оптимізація ТЕП по техніко-економічним критеріям;
- оформлення технічного завдання з оптимальними ТЕП.

З урахуванням сказаного пропонується системний комплексний алгоритм прийняття ТЕП нової моделі з параметрами, які забезпечують їй конкурентоспроможність на вибраному сегменті ринку (рис. 4).

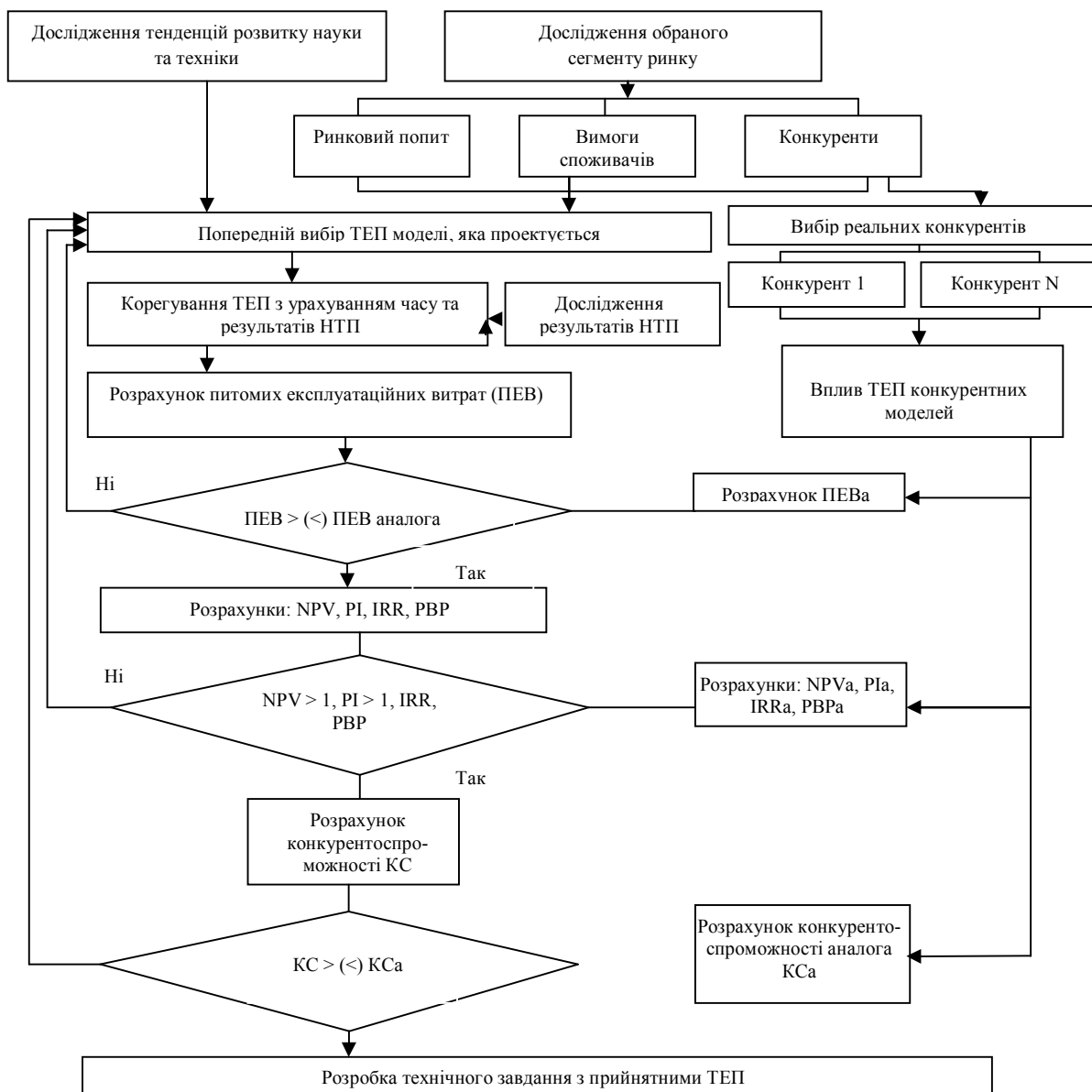


Рис. 4. Алгоритм ужиття ТЕП нової моделі при розробці технічного завдання

Джерело: власна розробка автора

Як бачимо, в основі алгоритму лежить дослідження ринку та тенденцій розвитку науки і техніки, а також використання результатів НТП. Попередньо прийняті ТЕП нової моделі послідовно перевіряються на забезпечення найкращих показників за питомими експлуатаційними витратами; економічну ефективність за критеріями: NPV, PI, IRR, PBP, конкурентоспроможність. Оціночними критеріями при цьому слугують аналогічні показники моделей верстатів – конкурентів [11].

Обрані оціночні ТЕП характеризують нову конструкцію із різних сторін, охоплюють різну кількість ТЕП при розрахунку їх значень. В алгоритмі передбачено корегування ТЕП урахуванням часу та результатів НТП, так як момент розробки та початок серійного виробництва верстату визначені зазвичай одним-двома роками. За даним алгоритмом виходить практично двократне корегування попередньо прийнятих ТЕП. В результаті вони повинні забезпечити новій моделі конкурентоспроможність на сегменті ринку [12-13].

Технічне завдання на проектування нового верстату як по формі, так і по суті повинно не тільки відповідати техніко-економічним, але і споживчим вимогам, які розроблені з урахуванням маркетингових досліджень ринку, науково-технічного прогресу та існуючій матеріально-технічній базі виробництва.

Техніко-економічні вимоги (ТЕВ), які включені в технічне завдання, слугують основою для попереднього техніко-економічного аналізу (ТЕА) верстату. На основі накопиченого досвіду сукупність кількісних ТЕВ можна розділити на три групи: задані; вибіркові та отримані, виходячи із заданих параметрів по конструкційним, експлуатаційним, економічним уявленням; та ті, які розраховуються. Крім того, ТЕВ рекомендовано поділяти на такі сім видів: стандартизовані (нормативно-правові); конструкційні; виробничі; експлуатаційні; економічні; екологічні; додаткове обладнання.

Виходячи з даної класифікації ТЕВ, складають відомість показників і параметрів нового верстату, яка використовується в подальшому для прийняття компоновочних рішень, проектування окремих вузлів верстату, проведення ТЕА і оцінки конкурентоспроможності.

Така сукупність показників і параметрів достатні для попереднього ТЕА верстату, що проектується. Поряд з техніко-експлуатаційними показниками нового верстату у технічному завданні розміщують комерційні показники. Одним з визначальних є критичний обсяг випуску. У ході маркетингових досліджень оцінюють ринковий попит на перспективний верстат $N_{рин}$, який повинен бути вище критичного обсягу випуску, тобто необхідне виконання умови $N_{рин} > N_{кр}$ (якщо $N_{рин} < N_{кр}$, то виробник несе збитки). При невиконанні цієї умови подальша робота запланованого проекту втрачає усякий

сенса. У період централізовано-планової економіки це питання не загострювалося, так як уся продукція, що випускалася, розподілялося за заказ-нарядами. Крім того, у СРСР традиційно будувалися масштабні підприємства, які були розраховані на кілька тисяч верстатів на рік; в результаті проблема критичного обсягу відпадала сама собою. З початком економічних реформ в Україні такі обставини призвели до фінансової кризи багатьох великих підприємств, так як при зниженні попиту вони були примушені скорочувати обсяги випуску, а постійна складова витрат при цьому практично не змінювалась та виробництво становилось збитковим. Довгостроковий період збиткової роботи в умовах ринку – пряма дорога до банкрутства. Тому будь-яке рішення, тим більш стратегічне, з освоєння нової серійної продукції повинно бути економічно обґрунтованим.

Виробник бажає не просто беззбитково працювати, а планує отримати з кожного верстату прибуток. Нехай розмір його складає ПРпл, тоді виручка від продажу кількості верстатів, яка відповідає критичному об'єму, повинна скласти:

$$V = \text{Спост} + \text{Сзм}N_{кр} + \text{ПР}1N_{кр}, \quad (1)$$

де Спост – постійні витрати, які не залежать від обсягу випуску;

Сзм – змінні витрати на виробництво одного верстату.

З іншої сторони,

$$V = \text{Цпр}N_{кр}, \quad (2)$$

де Цпр – прогнозована ринкова ціна нового верстату.

З формул (1) і (2) отримуємо:

$$N_{кр} = \text{Спост} / (\text{Цпр} - \text{Сзм} - \text{ПР}1), \quad (3)$$

Значення критичного обсягу повинно бути менше прогнозованого ринкового попиту на ці моделі.

В технічному завданні повинні бути включені такі показники економічної ефективності, як чиста поточна вартість (NPV), рентабельність інвестицій (IRR), внутрішній коефіцієнт окупності верстату у виробника та споживача, а також комерційний показник – коефіцієнт конкурентоспроможності, який визначається по ТЕП верстату. Цей коефіцієнт повинен бути не менше, чим у аналогів на вибраному сегменті ринку. Прийняті в ТЗ параметри в комплексі повинні забезпечити конкурентоспроможність нової моделі. Якщо цього не відбувається, необхідно здійснити корекцію параметрів верстату, прийняти заходи по їх покращенню.

Висновки

На етапах проектування і доведення зусилля розробників повинні бути спрямовані на забезпечення закладених в технічному завданні техніко-економічних показників верстату, їх оптимізацію. Для цього в процесі проектування здійснюють техніко-економічний аналіз за запропонованою схемою. По мірі уточнення технічних показників підвищується і точність

результатів ТЕА на попередніх етапах, і остаточно вони встановлюються після доводочних випробувань.

Тільки такий комплексний, системний підхід до задоволення запитів покупців дозволяє створити конкурентоспроможний верстат і служити основою стійкості, фінансового успіху виробника. Його благополуччя в ринкових умовах забезпечується попитом на товар. Маркетингова концепція в розробці нової продукції базується на

застосуванні основних зусиль в процесі її створення, які повинні бути зведені до мінімуму при реалізації. Це вигідно як споживачеві, так і виробнику.

Дане дослідження виконано у межах НДР «Нові моделі та інструментарії передпланової оцінки інноваційно-інвестиційних проєктів» (№ ДР 0114U005506) та «Інтеграційні механізми розвитку товарних ринків в Україні: теорія та інституційне забезпечення» (№ 0116U000412).

Abstract

Based on the application of a systematic approach, compliance with the principles of creating competitive machine products during the marketing period is substantiated. The factors of competitiveness and efficiency of products at the stages of the life cycle are revealed. The algorithm of acceptance of technical and economic indicators of a new model of a machine tool during development of a technical task is determined.

From the marketing point of view for metalworking equipment are characterized by: a large amount of investment in the development and development of production; a long period of development with the necessary stage - proof; relatively fast (5-7 years) updating of the model range; developed market of competitive products, wide range of operating conditions; the tendency of "fidelity to traditions" from consumers; compliance with many internal and international standards and safety and environmental regulations; the dependence of the design's perfection on the level of development of many related industries; Restriction for many alternative alternative consumers; specific comfort requirements for the attendant.

A product that has not "taken place" in the market with large investments may lead to bankruptcy of the enterprise, to which the more the production program and its scale, the more so its losses with ungrateful development.

Список літератури:

1. Беренс В. Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований / В. Беренс, П. Хавранск. – М.: АОЗТ «Интерэксперт», 1995. – 343 с.
2. Брейли Р. Принципы корпоративных финансов: Пер. с англ. / Р. Брейли, С. Майерс. – М.: Олимп – Бизнес, 1997. – 1120 с.
3. Грузнов И.И. Управление процессами исследования и разработки инноваций / И.И. Грузнов. – Одесса: Полиграф, 2007. – 434 с.
4. Дериколенко О.М. Венчурна діяльність промислових підприємств: теорія, методологія, практика: моногр. / О.М. Дериколенко. – Суми: Мрія, 2016. – 304 с.
5. Колосов А.М. Управління стійкістю підприємства: моногр. / А.М. Колосов, К.А. Колосова, Г.П. Штапаук. – Старобільськ: Вид-во ЛНУ імені Т. Шевченка, 2016. – 336 с.
6. Петрович Й.М. Стратегічне управління конкурентоспроможністю промислового підприємства: моногр. / Й.М. Петрович, О.В. Кривешко, І.О. Ступак. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2012. – 228 с.
7. Фасхiev X.A. Разработка технического задания на конкурентоспособный автомобиль / X.A. Фасхiev // ИТП. – 2001. – №1. – С. 2-10.
8. Яковлев А.І. Методи оцінки збитку на підприємствах при виході з ладу електроенергетичного обладнання: моногр. / А.І. Яковлев, О.В. Мозенков, В.М. Кобелев. – Харків: Контраст, 2012. – 120 с.
9. Статистичний щорічник України 2016 р. – Режим доступу: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/publ1_u.htm.
10. Розвиток Підприємництва в промисловості України: моногр. / Бутенко А.І. та ін. – Одеса: ІПРЕД НАНУ, 2010. – 492 с.
11. Меркулов Н.Н. Устойчивость рыночного саморазвития субъектов хозяйствования / Н.Н. Меркулов // Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління: Зб. наук. праць ОНУ імені І.І. Мечникова, 2007. – Т. 10. – Вип. 11. – С. 278-293.
12. Філіппова С.В. Науково-методичні засади передпланової оцінки інноваційно-інвестиційних проєктів [моногр.] / С.В. Філіппова, В.І. Захарченко, М.О. Акулюшина, В.В. Лаптева / За ред. В.І. Захарченко. – Одеса: ОНПУ, Атлант VOI COIU, 2015. – 104 с.

13. Дашченко Н. М. Технологічне оновлення інноваційно-орієнтованих промислових підприємств: інвестиційні потреби та їх забезпечення: [моногр.] / Н. М. Дашченко, С. В. Філіппова. – Одеса: ОНПУ, ФОП Бондаренко М.О., 2016. – 225 с.

References:

1. Berens, V., & Khavransk, P. (Eds.). (1995). Guide to the preparation of industrial feasibility studies. Moscow: AOZT [in Russian].
2. Breyli, R., & Mayyers, S. (Eds.). (1997). Printsipy korporativnykh finansov [Principles of corporate finance]. Moscow: Olimp [in Russian].
3. Gruzov, I.I. (Ed.). (2007). Management of research and innovation development processes. Odessa : Poligraf [in Russian].
4. Derikolenko, O.M. (Ed.). (2016). Venture activity of industrial enterprises: theory, methodology, practice. Sumi: Mriya [in Ukrainian].
5. Kolosov, A.M., Kolosova, K.A., & Shtapauk, H.P. (Eds.). (2016). Management of enterprise sustainability. Starobilsk: LNU [in Ukrainian].
6. Petrovych, Y.M., Kryveshko, O.V., & Stupak, I.O. (Eds.). (2012). Strategic management of the competitiveness of an industrial enterprise. Lviv: Lvivskoyi politekhniki [in Ukrainian].
7. Faskhiyev, KH.A. (Ed.). (2001). Development of technical specifications for a competitive car. ITP – ITP, 1, 2-10 [in Russian].
8. Yakovlyev, A.I., Mozenkov, O.V., & Kobyelyev, V.M. (Eds.). (2012). Methods of estimation of losses at enterprises at failure of electric power equipment. Kharkiv: Kontrast [in Ukrainian].
9. Statistical Yearbook of Ukraine 2016. (n.d.). ukrstat.org. Retrieved from https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/publ1_u.htm [in Ukrainian].
10. Butenko A.I. (2010). Development of entrepreneurship in the industry of Ukraine. Odessa: IPRED NANU [in Ukrainian].
11. Merkulov N.N. (2007). Stability of market self-development of subjects economic management. Rynkova ekonomika: sutschasna teoriya i praktyka upravlinnya: Zb. nauk. prats ONU imeni I.I. Mechnykova, 10, 11, 278-293 [in Russian].
12. Filyppova S.V., Zakharchenko V.I., Akulyushyna M.O., Lapyeva V.V. (2015). Scientific and methodological principles of pre-planning evaluation of innovation and investment projects [monohraf]. – Odessa: ONPU, Atlant. [in Ukrainian].
13. Dashchenko N. M., Filyppova S. V. (2016). Technological innovation of innovation-oriented industrial enterprises: investment needs and their provision: [monohraf]. – Odessa: ONPU, FOP Bondarenko M.O. [in Ukrainian].

Посилання на статтю:

Захарченко В. І. Сучасні особливості розробки технічного завдання на конкурентоспроможну верстатну продукцію [Електронний ресурс] / В. І. Захарченко, І. А. Топалова // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2018. – № 1 (35). – С. 26-35. – Режим доступу до журн.: <https://economics.opu.ua/files/archive/2018/No1/26.pdf>. DOI: 10.5281/zenodo.1303177.

Reference a Journal Article:

Zakharchenko V. I. Modern peculiarities of developing a technical task for competitiveness fastener products [Electronic resource] / V. I. Zakharchenko, I. A. Topalova // Economics: time realities. Scientific journal. – 2018. – № 1 (35). – P. 26-35. – Retrieved from <https://economics.opu.ua/files/archive/2018/No1/26.pdf>. DOI: 10.5281/zenodo.1303177.

