

## ТЕХНОЛОГІЧНА ТА ЛОГІСТИЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ІНТЕГРУВАННЯ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА В ПРОЦЕС СТВОРЕННЯ ІННОВАЦІЙ

*Охарактеризовано умови успішного інтегрування постачальників машинобудівного підприємства в процес створення продуктових інновацій. Обґрунтовано технологічну та логістичну доцільність такого інтегрування з позиції підвищення ефективності інноваційної діяльності. Підкреслено, що таке інтегрування може сприяти технологічному розвитку підприємства.*

*Terms of successful integration of machine-building enterprise suppliers to the process of production innovations making has been characterized. Technological and logistical appropriateness of such integration grounded on rising of innovation activity effectiveness has been substantiated. Ability of such integration to contribute the enterprise technological development has been underlined.*

В умовах глобалізації економічних відносин і посилення суперництва між підприємствами на внутрішніх і зовнішніх ринках, інновації стають необхідною основою перемоги підприємства в конкурентній боротьбі. Багато підприємств сьогодні прийшли до усвідомлення необхідності постійного пошуку, розробки нових продуктів і технологій, а також активізації інноваційної діяльності. Конкуренція між підприємствами, зростаючі вимоги, які споживачі висувають до продуктів, змушують підприємства з більшою увагою ставитися до власного продукту, з яким воно виходить на ринок, що вимагає від них орієнтувати свою діяльність на впровадження інновацій.

Створення продуктових інновацій є складним завданням для машинобудівних підприємств, які доволі часто є учасниками технологічного ланцюжка, виступаючи в ролі або постачальника комплектуючих для певного виду продукції, або її кінцевого виробника. В обох випадках важливо бачити можливості підвищення гнучкості й ефективності процесу розробки і промислового освоєння продуктових інновацій через співпрацю з партнерами по технологічному ланцюжку, що дасть змогу суттєво підвищити науковість продукції машинобудування, оскільки розширить технологічні, інтелектуальні та інші ресурсні можливості виробників.

На наш погляд, це може деякою мірою вирішити і питання технологічного оновлення вітчизняного машинобудування, що є надзвичайно важливим, оскільки основні фонди більшості галузей майже повністю вичерпали свій ресурс. Водночас саме у сфері технологій значною мірою формуються конкурентні переваги більшості товаровиробників. Очевидно, що технологічний розвиток кожного виробничого підприємства має здійснюватися у руслі тенденцій науково-технічного прогресу та забезпечувати гнучкість виробничих систем, їх здатність забезпечувати своєчасне оновлення свого продуктового ряду. Проте така гнучкість може бути досягнута і за рахунок поглиблення співпраці між партнерами по технологічному ланцюжку, інтегрування їх спільних зусиль для створення і промислового освоєння конкурентоспроможного продукту. Разом з тим, така інтеграція зумовлює деяке зростання матеріально-інформаційних потоків між партнерами, тому можна припустити, що значну роль у забезпеченні ефективності такого інтегрованого інноваційного процесу може відігравати логістика.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Концепції, форми й методи технологічного оновлення як складової конкурентоспроможності національної економіки досліджують такі українські вчені як А. Гальчинський, Я.Жаліло, О. Житенко, Й. Петрович, Б. Панасюк, Ю. Пахомов, Л. Федулова та ін.. Застосування деяких аспектів логістики у сфері управління інноваційною діяльністю проаналізовано в роботах Н.Чухрай, Л. Фролової, Г. Пфоля, Р. Патори, Е.Голембської, Е.Голікова, М.Недужко, Д.Стаханова, С.Тамбовцева, Р.

Шеховцова. Науковці досліджують особливості та проблеми управління інтегрованим за етапами проходження матеріальним потоком, прагнучи його оптимізувати за витратами та здатністю забезпечувати гнучкість підприємства до змін зовнішнього середовища. Проте питання впровадження логістичної концепції у систему управління інноваційною діяльністю підприємств, задіяних в технологічному ланцюжку створення нового продукту (зокрема, постачальників тих комплектуючих, які можуть стати важливими ланками досягнення високої конкурентоспроможності такого продукту), практично не висвітлено в літературі. Можливість підвищення ефективності інноваційної діяльності машинобудівних підприємств за рахунок інтегрування постачальника в процес створення нового продукту, використання його технологічних та інтелектуальних ресурсів й визначила мету даного дослідження.

**Мета статі.** Обґрунтування доцільності та умов інтегрування постачальника в процес створення нового продукту для підвищення ефективності інноваційної діяльності машинобудівного підприємства.

**Викладення основного матеріалу.** Інноваційна діяльність кожного підприємства спрямована на підтримання його конкурентоспроможності. У довгостроковій перспективі конкурентоспроможність є результатом здатності підприємств підтримувати й розвивати — з меншими затратами й швидше, ніж у конкурентів, — базові компетенції, які забезпечують розробку інноваційних продуктів. Базові компетенції включають придбані фірмою колективні знання, особливо її здатність координувати різноманітні виробничі навички й інтегрувати безліч технологій [1]. Очевидно, що підприємства повинні зосередити свою увагу на тих видах діяльності, у яких вони досягли певної переваги (надбали необхідні знання й навички і досягли високої технологічної ефективності).

За значного зростання уваги машинобудівників до своїх основних "сфер компетенцій" (зокрема, технічних знань), у питаннях задоволення своїх небазових виробничих чи операційних потреб їм доводиться значною мірою покладатися на зовнішніх постачальників. Це особливо актуально при розробці нових технічно складних продуктів, які можуть містити стандартні комплектуючі, що надходять від постачальників. Сучасні підприємства визнають значний стратегічний потенціал, який забезпечує їм співробітництво з постачальниками. Причому таке співробітництво є особливо плідним, коли постачальники включаються у процес конструювання ще на ранніх стадіях проектування нових продуктів. За цих умов нова кінцева розробка може бути більш наукомісткою і конкурентоспроможною, що принесе користь усім учасникам технологічного ланцюжка.

Машинобудівним підприємствам необхідний обґрунтований підхід до залучення постачальників у розробку нових продуктів. Найчастіше це проявляється у створенні стратегічних альянсів з постачальниками базових технологій, спільному використанні інформації, тісному співробітництву із проектно-конструкторським персоналом постачальників і спільним плануванням майбутніх технологій. Тобто, цей підхід повинен містити стратегічні й тактичні компоненти, що забезпечуватимуть безпосереднє залучення постачальника в процес розробки нових продуктів.

За існуючих темпів науково-технічного прогресу орієнтація машинобудівного підприємства переважно на внутрішній технологічний розвиток далеко не завжди гарантує йому досягнення стійких конкурентних переваг. У доволі багатьох випадках дієвим способом забезпечення таких переваг може стати придбання або спільна розробка ефективних технологій з партнерами по технологічному ланцюжку.

Практика показує, що багато підприємств не мають у своєму розпорядженні адекватних ресурсів для успішного здійснення усього циклу науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, необхідних для створення нового продукту. Така ресурсна обмеженість (не тільки фінансова, на чому акцентують багато дослідників інноваційних процесів [2-4], а й інтелектуальна чи технологічна) не дає їм можливості самостійно й у значних обсягах займатися розробкою нових продуктів або процесів. Щоб підтримувати свою конкурентоспроможність на необхідному рівні, багатьом підприємствам доводиться залучати відповідні інноваційні ресурси чи ідеї у інших суб'єктів ринку. Такі ідеї можуть стосуватися і окремих складових процесу створення нового продукту, які в силу існуючих економічних зв'язків можуть виконуватися постачальниками (існуючими чи потенційними учасниками технологічного ланцюжка).

Проте, незважаючи на безумовну важливість залучення постачальників у цикл розробки нових продуктів, є чимало випадків і того, що далеко не всі заходи щодо залучення постачальників у розробку нових продуктів дають позитивний результат. Успішна інтеграція постачальників у розробку нових продуктів залежить від дуже багатьох факторів, зокрема – особливостей організаційної ієрархії обох суб'єктів інтеграції, ступеня їх відповідальності за результати проектування, конкретних зобов'язань кожного учасника в процесі формулювання вимог до параметрів нового продукту, можливостей узгодження календарного графіка участі постачальника в даному процесі, здатності до ефективної взаємодії між компаніями, наявності угоди про інтелектуальну власність, міри участі постачальника в групі проектування, ступеня узгодження організаційних цілей з результатами участі постачальників у розробці нових продуктів тощо [5].

Незважаючи на всю очевидність вигоди від інтеграції постачальників у розробку нових продуктів, практика показує, що проекти такої інтеграції не завжди є успішними. Узагальнюючи наведені у науковій літературі результати досліджень, присвячених даній проблемі [5-7], нами визначено, що успіх таких проектів досягається лише при дотриманні певних умов:

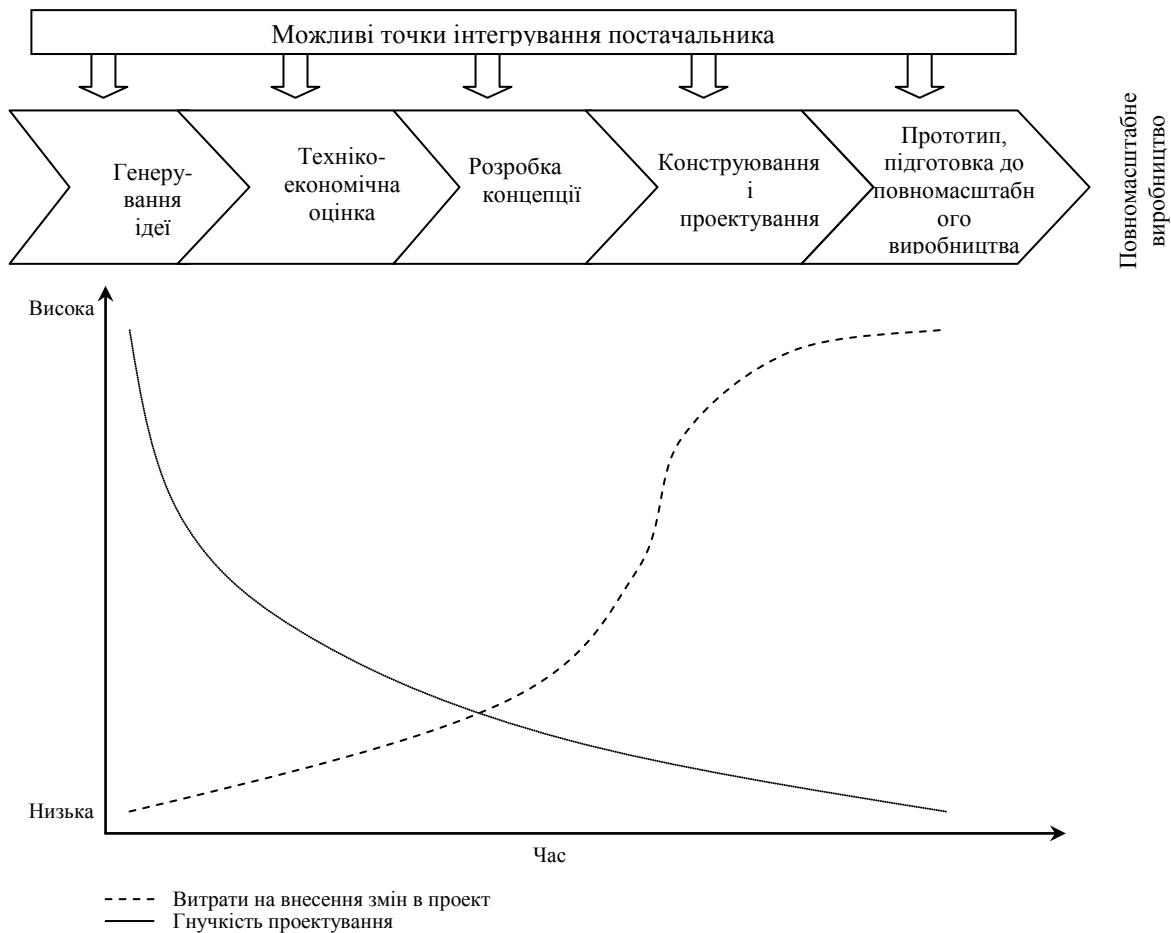
- позитивного сприйняття і усвідомлення переваг інтеграції з постачальником більшістю функціональних підрозділів підприємства – виробника нової продукції;
- готовністю менеджменту підприємства-виробника до суттєвих змін у процесах розробки нових продуктів;
- наявності у постачальників кваліфікованих проектувальників з компетенціями, що відповідають основним завданням створення нового товару;
- усібичного аналізу ризику, пов'язаного з використанням тих або інших технологій постачальника, і зіставлення цих ризиків з ймовірністю успіху у нарощуванні конкурентних переваг у створенні нового товару завдяки цим технологіям.

Можливість та потреба у залученні постачальників машинобудівного підприємства до процесу розробки нових продуктів може виникати на різних етапах його створення (рис. 1) [6]. Цей процес (який і формує зміст та завдання конкретного виду інноваційної діяльності) є деякою послідовністю взаємозалежних дій проектувальників, що найчастіше взаємно переплітаються, у міру завершення яких новий продукт проходить шлях від ідеї до повномасштабного виробництва. При цьому чим тіснішою буде співпраця із постачальником у ході інноваційного проектування (тобто, його залученням до процесу проектування ще на початку циклу створення нового продукту), тим більшої гнучкості вдасться досягти у вирішенні інноваційних завдань і тим меншими будуть загальні витрати на створення конкурентоспроможного продукту).

Так, на першій стадії цього процесу (стадія генерування ідеї) проектувальники й маркетингологи вивчають потреби ринку у відповідному продукті. Багато вітчизняних машинобудівників нині працюють за індивідуальними замовленнями, тому вони з'ясовують у потенційних споживачів їх вимоги щодо того, які функції повинен виконувати розглянутий продукт (процес або послуга), якою могла б бути його вартість і т.п. Саме на даному етапі виявляються потенційні технології, що можуть сформувати конкурентні переваги виробників нового продукту. Важливо з'ясувати, чи має хто-небудь із існуючих постачальників таку технологію і чи може вона стати складовою технологічного ланцюжка створення нового продукту.

На другій стадії здійснюється техніко-економічна оцінка нового продукту. Тут важливо зрозуміти, чи пропонувані технічні рішення можуть задовольнити вимоги потенційних споживачів до функціонально-експлуатаційних властивостей нової техніки, а також те, чи згодні вони відшкодувати витрати виробників на їх створення (тобто, чи їх влаштує орієнтовна відпускна ціна створеного зразка).

На третій стадії розробляється концепція продукту (процесу), причому технічні характеристики даного продукту (процесу) на цій стадії "заморожуються". Коли мова йде про розробку продукту, для уточнення концепції іноді створюють попередню модель-прототип. Після цього починається сам процес розробки: проектувальники, що представляють як організацію-постачальника, так і організацію-покупця, створюють проектні специфікації.



**Рис. 1. Співвідношення гнучкості проектування і рівня витрат на внесення змін в проект за різної участі постачальника у процесі розробки нового продукту**

У ході проектування (конструктивного й технологічного) початкова ідея уточнюється й оцінюється на предмет її економічної й технічної доцільності, виконується ескізне проектування, виготовляється й тестується прототип, розробляється остаточний проект і здійснюється підготовка до промислового освоєння нового товару (обирається технологія, інструменти, оснащення, персонал, устаткування тощо). Для розробки технічних специфікацій, що задовольняють вимогам потенційних споживачів, може використовуватись такий інструмент, як "Розгортання функції якості" (Quality Function Deployment — QFD). З його допомогою можна погодити вимоги споживачів з технічними характеристиками нового продукту й провести верифікацію існуючих виробничих систем. Нарешті, продукт виходить на етап повномасштабного виробництва. Проте навіть на етапі організації повномасштабного виробництва можуть виникати питання, пов'язані з витратами, продуктивністю, якістю та іншими складовими технологічної конкурентоспроможності нового товару, у результаті чого може з'явитись потреба у внесенні додаткових змін в конструкцію виробу.

На багатьох сучасних машинобудівних підприємствах постачальники надають матеріали й послуги, що складають не лише вагому частку собівартості продукції машинобудування, а й можуть забезпечити надання інноваційних управлінських технологій, важливих для успішного просування нового продукту. Постачальник може володіти більш повною інформацією або більш високою кваліфікацією в цих технологіях, ніж проектувальники компанії-покупця. На кожному із етапів створення нового виробу постачальники можуть суттєво спростити завдання проектувальників, якщо у них є відповідні наукові доробки (процесні чи продуктові). Внаслідок цього можна досягти переваг у часі або витратах, що забезпечуватиме конкурентні переваги операційного характеру. Отже, ресурсно-технологічний або інтелектуальний внесок постачальників і/або їх активна участь можуть знадобитися на будь-якій стадії процесу розробки.

Як зазначається низкою авторів [6], незважаючи на те, що на початкових стадіях розробки нового продукту (розробка концепції й проектування) витрачається відносно невелика частка сукупних витрат, на цих двох стадіях найчастіше формується до 80% загальної собівартості нового продукту. Саме ті рішення, що прийняті на ранніх стадіях процесу проектування, впливають на якість результуючого продукту, тривалість його виробничого циклу й собівартість.

У міру того як процес розробки послідовно проходить усі свої стадії, вносити зміни в проект стає все важче й накладніше (див. рис. 1). От чому машинобудівним підприємствам так важливо задіяти якомога більший потенціал знань про відповідний продукт або процес, а також забезпечити високу технічну кваліфікацію учасників на найбільш ранніх стадіях процесу розробки нового продукту. В цілому ж, підприємства, плани інноваційної діяльності яких тісно зв'язані із відповідними планами їх ключових постачальників, здобувають можливість скоротити загальний час розробки нового продукту та збагатити його новими технологічними можливостями.

Ступінь інтеграції постачальника в процес розробки нових продуктів може коливатися в дуже широкому діапазоні: від абсолютної неучасті постачальника у розробці нового продукту до такої участі, коли постачальник надає свій власний проект потрібного компонента нового продукту, виходячи з технічних специфікацій, заданих виробником – ініціатором нового продукту (останнє потребує високої впевненості виробника у здатності постачальника розробити і виготовити певний вузол або модуль, що буде використовуватися в кінцевому новому продукті). У проміжку між цими крайностями інтеграція може передбачати випадки, коли постачальник підключається до процесу розробки нового продукту в міру необхідності й виступає в ролі консультанта групи розробників нового продукту, організованою компанією-покупцем, або ж коли виробник і постачальник спільно займаються розробкою нового продукту (наприклад, спільне проектування, виготовлення й тестування прототипу).

Прийняття рішення про ступінь інтеграції постачальника у процес створення нового продукту починається з оцінки його стратегічних базових компетенцій у проектуванні й виробництві продуктів і процесів (рис.2). Виконання аналізу на цьому рівні припускає прийняття рішення, що стосуються базових технологій, інтеграції систем і величини доходу на інвестиції, при орієнтації на власні ресурси (тобто при використанні внутрішніх джерел). Тобто, приймаються до уваги ті ресурсні можливості постачальника, які можуть забезпечити отримання значних конкурентних переваг при створенні й промислового освоєнні нового продукту. Загальна тенденція проявляється в тому, що компанії, як правило, воліють закуповувати комплектуючі вироби на стороні, зосереджуючи свої зусилля на процесах, що додають вартість. В багатьох компаніях подібні рішення ухвалюються на досить високих організаційних рівнях і опираються на стратегічні цілі відповідної організації, що стосуються її майбутніх ринків і напрямків розвитку технології на перспективу від 10 до 20 років.

Як показує світова практика господарювання, найчастіше тими ресурсними можливостями, що беруться в першу чергу до уваги при аналізі потенційного постачальника, є нові технології, які може постачальник використати при виробництві вузла чи інших комплектуючих, що є ключовими для утримання конкурентних переваг. Тим самим така інтеграція забезпечує підвищення технологічного рівня створення нової продукції і є технологічно доцільною.

Отже, *технологічна доцільність* інтегрування постачальника у процес створення і промислового освоєння нової машинобудівної продукції проявляється у підвищенні загального технологічного рівня її виробництва, що, в свою чергу, сприяє поліпшенню функціонально-експлуатаційних і якісних характеристик нової продукції та/або зменшенню виробничих витрат при її виготовленні.

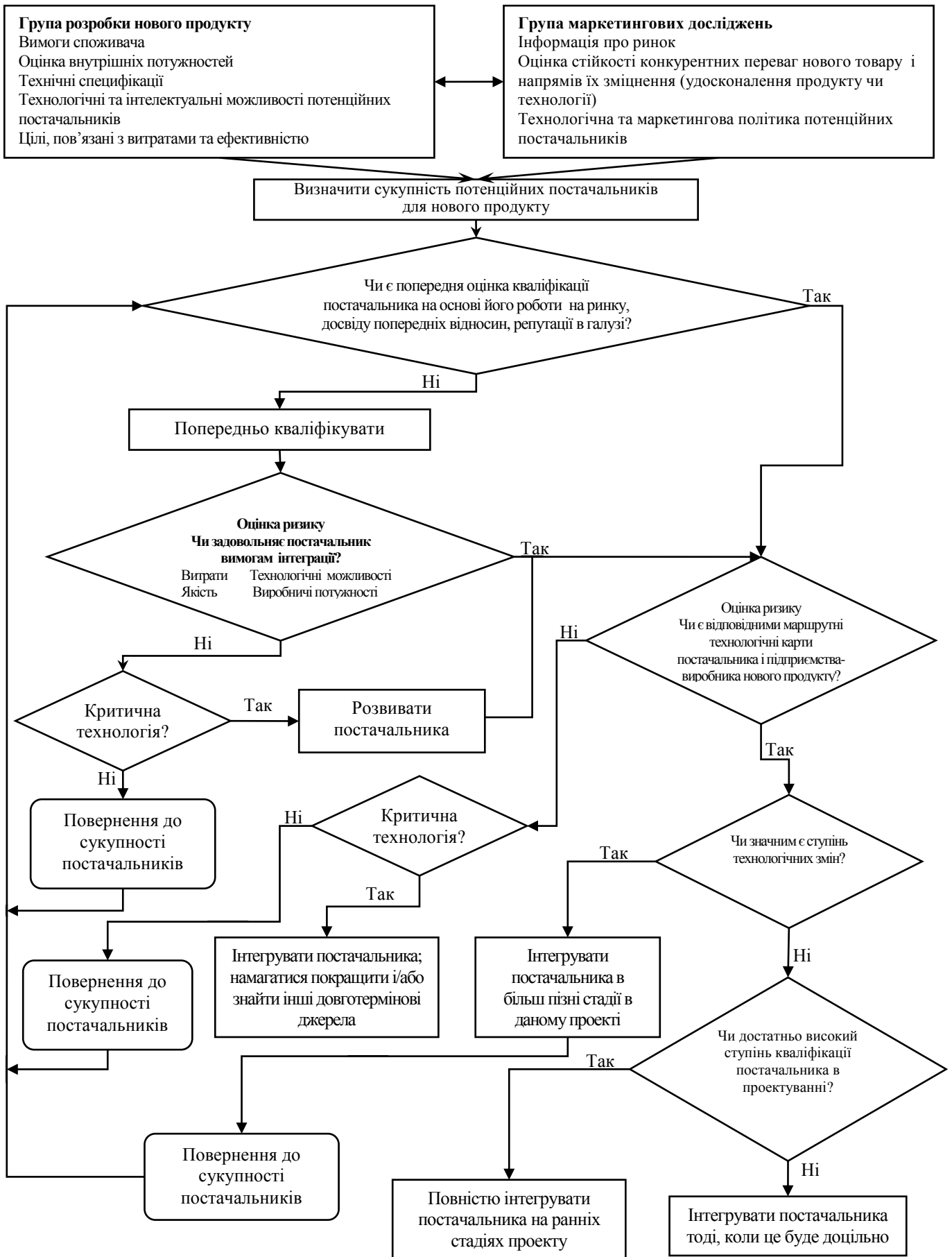


Рис. 2. Модель інтегрування постачальника в процес створення нового продукту

Зважаючи на те, що сучасний технологічний стан вітчизняного машинобудування можна оцінити як критичний (що підкреслювалось нами раніше [8]), визначення напрямів і масштабів технологічних змін має бути обґрунтовано з урахуванням усіх можливих варіантів оптимізації цих процесів. Не менш важливо, на наш погляд, обґрунтувати й логістичну доцільність інтегрування постачальника у процес створення нового продукту. Оскільки в разі завершення цього процесу постачальник автоматично стає учасником технологічного ланцюжка, то далі процес промислового освоєння новинки передбачає дії, що відносяться і до сфери відповідальності логістичної системи.

*Логістична доцільність* інтегрування конкретного постачальника у процес створення і промислового освоєння нової машинобудівної продукції проявляється у тому, що зростання витрат на логістику у разі такого інтегрування буде суттєво меншим, ніж зростання доходів від поліпшення рівня конкурентоспроможності інноваційної продукції за відповідні проміжки часу.

Підкреслимо, що саме суттєве зменшення витрат на логістичні операції із постачальником має братись тут до уваги. Воно має бути порівняним із тим рівнем ризику, який нестиме підприємство-розробник нового товару у разі опортуністичної поведінки постачальника.

**Висновки.** Сучасні машинобудівні підприємства, плануючи інноваційну діяльність, можуть опиратись не лише на свої ресурсні можливості, а й на можливості партнерів по технологічному ланцюжку – постачальників вузлів та комплектуючих. Адже конкурентоспроможність технічно складного продукту визначається досконалістю усіх його конструктивних частин. Однак необхідно враховувати, що залучення постачальників в процес розробки нових продуктів може бути не лише позитивним, а й містити технологічні та ринкові ризики. Для їх зменшення менеджменту підприємства – ініціатора інновації важливо оцінити технологічну і логістичну доцільність майбутньої співпраці з постачальником в процесі розробки інновацій. Перша дає змогу визначити контури й масштаби власних технологічних змін, а відтак – мінімізувати негативні наслідки трансформаційних процесів, необхідних для технологічного оновлення виробничої системи у разі промислового освоєння новинки, друга забезпечує економічну обґрунтованість такої інтеграції з урахуванням ризиків опортуністичної поведінки постачальника. Методичне забезпечення оцінки таких ризиків може бути предметом наступних досліджень.

### Література

1. Prahalad, C. K. The Core Competence of the Corporation / C. K. Prahalad, G. Hamel // Harvard Business Review, 1990. – № 3 (May–June). – P. 71–91.
2. Технологічна модернізація промисловості України / за ред. Л.І.Федулової. – К.: Ін-т економіки та прогнозування, 2008. – 472 с.
3. Чаленко Н.В. Фінансові аспекти інноваційного потенціалу підприємства / Н.В. Чаленко // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2010. – № 4, т.2. – С.126-129.
4. Шандра В.М. Шляхи використання в економіці України форм і методів технологічного оновлення в розвинених країнах // Актуальні проблеми економіки. – 2007. – № 6(72). – С.31-38.
5. Handfield R. Involving Suppliers in New Product Development / R. Handfield, G. Ragatz, R. Monczka, K. Peterson // California Management Review. – 1999. – № 1, vol. 42. – P. 59-82.
6. Monczka R. New Product Development: Strategies for Supplier Integration. / R. Monczka, R. Handfield, D. Frayer, G. Ragatz, T. Scannell // ASQ Press: Milwaukee, WI, 1999.
7. Хенфілд Р. Реорганізація цепей поставок. Создание интегрированных систем формирования ценности / Р.Хенфілд, Е. Николс мл. / Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 416 с
8. Yohkna M. Technological development of industrial enterprises of Ukraine: prioritites and effectiveness / M. Yohkna //Scientific basis of modern technology: experience and prospects. Monograph: edited by Shalapko Y.I. and Dobrzanski L.A. Khmelniysky: KNU. – 2011. – 628 p. – P. 39-51.