

Лещик І.Б.,
кандидат економічних наук, доцент
Тернопільський національний економічний університет

ОЦІНКА ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЕКТУ

Анотація. В статті розглянуто становлення в Україні інноваційного ринку. Проаналізовано сучасний стан розвитку інноваційних проектів. Запропоновано авторський погляд на життєздатність інноваційного проекту.

Annotation. Becoming in Ukraine of innovative market is considered in the article. Modern development of innovative projects status is analysed. An author look is offered to viability of innovative project.

Ключові слова: інноваційний ринок, життєздатність інноваційного проекту, оцінка проекту.

Постановка проблеми. Становлення в Україні інноваційного ринку – одного з ключових механізмів інтенсивного технологічного розвитку, що забезпечує необхідний країні економічний ріст, – повинно підтримуватися кваліфікованим науково-технічним і технологічним менеджментом. Україна будує, причому самим дорогим – емпіричним способом спроб і помилок, найбільш придатну систему управління економікою, намагається створити ефективні механізми державного і ринкового регулювання. Тому важливо підтримувати визначені паритет і погодженість у взаємодії цих механізмів, щоб, з одного боку, державне управління не пригнічувало корпоративне, а, з іншого, – ринкова самоорганізація не стала стихійною силою, здатною зруйнувати основи добробуту і поліпшення якості життя всього суспільства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання інноваційного розвитку на макро- та мікрорівнях ґрунтовно висвітлені в працях С.М. Ілляшенко, В.Г. Божкової, М.І. Крупки, В.М. Геєця, М.В. Гомана, О.Є. Кузьоміна, В.П. Семиноженка та ін.

Постановка завдання. Нинішня ситуація в Україні, економічна нестабільність, а також швидкий розвиток певних країн Європи і США, які диктують умови не лише у напрямі науково-технічного прогресу, а й ставлять перед науковою спільнотою питання нагальної побудови в Україні реально діючої інноваційної моделі економіки, вимагають подальшого вивчення цього питання та відповідного фінансування витрат на НДДКР й інноваційну діяльність, їх стимулювання і розвиток.

Виклад основного матеріалу дослідження. Прогрес економічного розвитку безупинно збагачує форми і методи дії механізмів регулювання. Так, з ростом активності реального сектору все різноманітнішими є прояви ознак, що характеризують вітчизняну економіку як економіку ринкового типу. Однією з таких ознак є становлення ринку інноваційних продуктів, вірніше, – інноваційного сегменту єдиного товарного ринку, оскільки нововведення, захищене авторським правом, наприклад, патентом, має властивості звичайного товару.

У свою чергу, поява цієї нової сфери діяльності і її істотне розширення на принципово ринковій законодавчій і господарській основі потребує і відповідних фахівців-менеджерів нової формації, які повинні вміти виконувати грамотне техніко-економічне обґрунтування комерційної ефективності інноваційного проекту, дати оцінку його техніко-технологічної життєздатності, адекватну конкретним виробничим і фінансово-економічним умовам кожного гіпотетичного споживача нововведення. Для цього їм потрібно володіти інструментарієм проектного планування і управління виходячи з ресурсних можливостей і прогнозу розвитку товарного ринку.

З метою освоєння і розуміння задач інноваційного менеджменту і способів їх вирішення розглянемо загальний підхід до розробки тієї частини зазначеного інструментарію, що призначена для багатофакторної оцінки життєздатності окремого інноваційного проекту чи комплексної науково-технічної програми, спрямованих на створення нових видів продукції і послуг на наявних або новостворюваних (реконструйованих) потужностях машинобудування.

Суть оцінки полягає в необхідності задоволення проектом всіх обмежень фінансового, науково-технічного, виробничого, економічного, екологічного й іншого характеру, що виникають при його реалізації. Постановка задачі оцінки життєздатності проекту (ОЖП) припускає, що попередній розподіл ресурсів за етапами життєвого циклу (за напрямками витрат засобів) уже зроблено, але надалі він може уточнюватися за результатами оцінки життєздатності окремих робіт і заходів.

Метою ОЖП є визначення ступеня збалансованості робіт і заходів із прогнозованими, в умовах наявних обмежень можливостей їхнього виконання. Під збалансованістю в загальному розуміється як забезпечення відповідності науково-дослідної і дослідно-експериментальної бази виконавців проекту заданим розробкам у всіх періодах виконання проекту, так і забезпечення можливостей подальшої реалізації цих розробок на наступних етапах життєвого циклу – у виробництві й експлуатації – у кількості, визначеній виходячи з необхідності вирішення поставлених задач.

В умовах стабільного ресурсного забезпечення інноваційної діяльності задача оцінки життєздатності зводиться до розрахунку балансу можливостей і потреб фірми у ресурсах, що забезпечує стійке функціонування підприємства (фірми) у режимі розширеного відтворення. Факторами реалізації, що лімітують, інноваційні проекти, як правило, є: обсяги фінансування НДДКР і виробництва; виробничі можливості підприємств, дослідно-експериментальних і випробувальних засобів; нормативні чи фактичні тимчасові цикли проведення НДР, ДКР, виробництва; інші, так звані, «вузькі місця».

Життєздатність інноваційного проекту повинна розглядатися, принаймні, у трьох аспектах: науково-технічному, тимчасовому і ресурсному.

Науково-технічний аспект передбачає дослідження можливостей досягнення заданих характеристик (технічних, технологічних, експлуатаційних і ін.) продукції, яку одержують в ході реалізації проекту, з врахуванням наявного науково-технічного потенціалу, можливостей дослідно-експериментальної бази, використання нових конструкційних матеріалів і т.п.

Часовий аспект передбачає оцінку можливості виконання включених у проект робіт і заходів у встановлений термін з врахуванням нормативних технологічних циклів НДДКР і виробництва.

Ресурсний аспект охоплює сферу забезпечення робіт і заходів проекту всіма необхідними видами економічних ресурсів: фінансовими, матеріальними, трудовими, виробничими.

Окрім того, до числа основних факторів, що враховують при виборі нових технологій на діючих підприємствах, необхідно віднести наступні:

- стан сегменту ринку готової продукції, що відповідає спеціалізації нового виробництва;
- умови зовнішнього середовища;
- корпоративні стратегії, розроблені для даного підприємства або виробництва.

При ухваленні рішення про залучення нових технологічних розробок варто ретельно проаналізувати особливості їх застосування та їх можливий вплив на виробничу потужність підприємства: нові технології можуть мати загальний характер і суттєво впливати на підприємство, а можуть бути локальними, здійснюючи відносно слабкий вплив на характер і результати його діяльності. У першому випадку цілком змінюється сформований раніше порядок виробничої діяльності всього підприємства. В другому випадку нові технології можуть використовуватися лише на окремих етапах чи в окремих видах виробництва, здійснюючи відносно невеликий вплив на величину і загальну структуру виробничої потужності підприємства [3, с. 25].

Складні інноваційні проекти за ступенем ризику їх реалізації відповідно до заданих цільових настанов можна розділити на два типи:

1) проекти, принципова можливість реалізації яких забезпечена виконаними науково-технічними доробками;

2) проекти, для реалізації яких необхідне виконання НДДКР фундаментального і/або пошукового характеру і, отже, існують фактори ризику в досягненні цілей проекту в заданий термін, у можливостях ресурсного забезпечення.

В обох випадках **під оцінкою життєздатності інноваційного проекту** нами розуміється встановлення розрахунково-аналітичним і/або експертним методом ступеню відповідності потреб проектних робіт за всіма видами ресурсів (інтелектуальних, виробничих, трудових, фінансових, матеріальних, часових і ін.) можливості задоволення цих потреб у ході виконання проекту.

Головними критеріями ефективності інноваційного проекту є оцінка його техніко-економічної життєздатності з погляду підприємства, визначення й оцінка впливу його й альтернативних проектів

на регіон, його економіку, на навколишнє середовище і т. ін. Задача оцінювання проекту вирішується шляхом порівняльного аналізу витрат і вигод як у масштабах підприємства, так і більш великих об'єктів (регіон, галузь, для великих проектів – національна економіка). У процесі вибору проекту проводиться аналіз соціальних (вплив прийнятих рішень на зайнятість і доходи, можливу зміну умов середовища людей) і екологічних наслідків.

Процедура проведення оцінки життєздатності проекту. Як основні методи ОЖП прийняті: а) балансовий метод, коли здійснюється взаємне зіставлення наявних ресурсів і їх потреби для реалізації проектних робіт і заходів, і б) метод послідовного наближення до шуканого балансу, коли шляхом ітеративного уточнення вихідних даних проводиться поліпшення (з погляду особи, що приймає рішення, – ОПР) життєздатності проекту.

Загальний порядок проведення ОЖП повинен передбачати:

- формування варіанту реалізації проекту;
- розрахунок показників витрат ресурсів, необхідних для виконання проекту по всьому життєвому циклі його робіт і заходів;
- кількісне визначення ресурсних обмежень;
- розрахунок техніко-економічних показників робіт і заходів проекту;
- розрахунок показників життєздатності проекту;
- аналіз показників і корекція (у разі потреби) вихідних даних для наступних циклів розрахунків.

Показники, використовувані для ОЖП, повинні відображати: забезпеченість фінансуванням усіх робіт і заходів проекту (НДДКР, серійного виробництва, капітального будівництва виробничої і науково-експериментальної баз і т.д.); напруженість робіт і заходів проекту за трудомісткістю; забезпеченість науково-експериментальними засобами; наявність засобів технологічного забезпечення виробництва; тривалість технологічних циклів виконання робіт і заходів проекту; забезпеченість коопераційними поставками (за номенклатурою, обсягами, термінами).

Процедуру оцінки життєздатності проекту в цілому й окремих його складових елементів необхідно робити практично на всіх етапах формування і виконання проекту. Ці оцінки носять універсальний характер, інформація, котра використовується для їхнього одержання може мати різний ступінь агрегування і повинна бути достатньою для одержання точних і детальних оцінок життєздатності відповідно до якості і характеру використовуваних даних. Інструментарій оцінки життєздатності таких проектів повинен дозволяти уже на етапі формування проекту враховувати ступінь ризику і невизначеності результатів частини НДДКР, імовірнісний характер частини вихідної інформації.

Формування і виконання проекту, що відповідає умовам життєздатності, є багатокритеріальною задачею програмно-цільового планування і управління, для якої область припустимих рішень визначається набором традиційно використовуваних критеріїв життєздатності, рангованих відповідно до принципу їх пріоритетності:

- за забезпеченістю проекту науково-технічним доробком F1;
- за комерційною доцільністю F2;
- за заданим науково-технічним рівнем F3;
- за спеціалізацією виконавців проекту F4;
- за тривалістю робіт і термінами їхнього виконання F5;
- за складом, вартістю робіт і обмеженням за обсягами фінансування F6;
- за забезпеченістю трудовими ресурсами F7;
- за складом, якістю і кількістю матеріально-технічних ресурсів F8;
- за обмеженнями на виробничі можливості (виробничі площі й устаткування) F9;
- за капітальними вкладеннями і капітальному будівництві F10;
- за можливостями виробничої і збутової кооперації F11.

Перераховані критерії ОЖП (принаймні, частина з них) за своєю суттю є, по-перше, важко або взагалі не формалізованими і, по-друге, незалежними. Тому на практиці пошук рішення сформульованої в такий спосіб багатofакторної і багатокритеріальної задачі доцільно здійснювати поетапно, користуючись методом послідовного досягнення оптимуму відповідно до лексикографічного правила за приведеною ієрархією системи незалежних критеріїв.

Аналіз методів узгодження локальних економічних рішень, а саме такою є задача ОЖП, показує, що не всі з них можуть бути застосовані на практиці.

Так, наприклад, підхід до ОЖП, заснований на екстраполяції сформованих тенденцій, у тому числі в структурі продукції, являється принципово невірним, тому що «консервація» сформованої динаміки розподілу обсягів робіт не відповідає прийнятим у наукомістких машинобудівних галузях принципам програмно-цільового планування, що виходить з поставлених цілей, а не від досягнутого рівня й існуючої структури.

У ряді випадків відбувається консервація техніко-економічних показників при використанні нормативного підходу до ОЖП. Це наслідок невміння враховувати вплив науково-технічного прогресу. У кращому випадку фіксуються явно намічені тенденції. Однак науково-технічними досягненнями можна управляти, а врахування і реалізація цієї можливості є задачами програмно-цільового планування. Стосовно ОЖП варто підкреслити, що процесу реалізації проекту, як правило, не властиві стабільні нормативні співвідношення, що мають місце, наприклад, у серійному виробництві. Однак саме нормативний підхід є в даний час основним при оцінці життєздатності науково-технічних проектів.

Одним з найпоширеніших методів багатофакторної оцінки є методи математичної статистики, зокрема, метод множинної кореляції. Одним з відомих методів вирішення задачі виміру якісно різнорідних критеріїв і зведення їх до одного узагальненого показника є метод кластерного аналізу. Аналіз можливості застосування обох цих методів для вирішення задачі визначення інтегрального показника оцінки життєздатності інноваційного проекту показав, що отримана зазначеними методами оцінка не може бути об'єктивною з наступних причин:

- зведення техніко-економічних показників життєздатності проекту в деякий узагальнений неприпустимо через їхню різнорідність;
- методи не враховують якісного впливу окремих показників на узагальнений;
- узагальнений показник не чутливий до зміни системи показників проекту, що ставить під сумнів і відображається на його об'єктивності.

Усе сказане вище відноситься до постановки задачі планування і реалізації проектів як детермінованого процесу. Насправді це не так. Розглянуті процеси є, з одного боку, імовірнісними, а, з іншого, – наявний ряд умов, про які заздалегідь нічого не відомо. Тому можна говорити про наявність у задачах ОЖП статистичної і стратегічної невизначеності.

Існує метод, що враховує недетерміновану постановку задачі планування й ОЖП, – це метод імітаційного моделювання, що дозволяє проводити машинні експерименти з досліджуванним об'єктом, імітуючи випадковість процесу планування і виконання проекту.

Задачі дослідження можливостей промислових підприємств, а також аналізу ефективності продукції враховуються у вигляді обмежень, визначених на основі вирішення названих задач. Такими обмеженнями є функціональні і технічні характеристики об'єктів, терміни їхньої розробки, а також ресурси, що виділяються на проект. З огляду на те, що в машинобудуванні має місце складна внутрі- і міжгалузева кооперація, як обмеження варто також розглядати коопераційні можливості промисловості.

Результатом ОЖП є рекомендації з вибору найбільш ефективного, з погляду менеджерів проекту, варіанту реалізації проекту, одночасно і гранично напруженого, і збалансованого по ресурсах і можливостям виконавців, а також вибір відповідного варіанту розвитку науково-дослідної і дослідно-конструкторської бази проекту з урахуванням обмежень, що накладаються можливостями здійснення капітальних вкладень і капітального будівництва.

Вихідними даними для ОЖП є: сукупність робіт і заходів проекту (із зазначенням необхідних характеристик і термінів розробки); обсяги фінансування, трудових, матеріальних ресурсів, капітальних вкладень.

ОЖП здійснюється відповідно до існуючих потужностей з урахуванням перспектив і динаміки їхнього розвитку. При цьому необхідно враховувати наявність обмежень, що не знімаються. Під обмеженнями, що не знімаються, можуть розумітися дефіцитна сировина і матеріали, трудові ресурси, мінімальний технологічний цикл розробки.

Для факторів, що залежать від ресурсного забезпечення, F_r визначається як відношення величини наявного ресурсу до його потрібної кількості на проект (сумарному за весь розглянутий проектний період чи у певній динаміці). Значення $F_r < 1$ вказують на наявність «вузьких місць». Загальний висновок про ОЖП може бути зроблений на підставі мінімального з локальних показників життєздатності.

Метою узгодження є ліквідація чи можливе зменшення «вузьких місць».

Ця процедура є типовою. Оцінка життєздатності за іншими параметрами проводиться за аналогічною схемою, розходження полягає в наборі показників, що використовуються. Після того, як значення F_r для кожного блоку $г$ на черговій j -ої ітерації практично (наприклад, менше $h\%$) не будуть відрізнятися від відповідних значень F_r попередньої ($j-1$)-ої ітерації, процедура ОЖП припиняється з фіксацією результату – показника життєздатності проекту. Число ітерацій звичайно не перевершує двох-трьох.

За наведеною схемою може перевірятися:

- забезпеченість по термінах розробки;
- напруженість виробничої програми науково-дослідної і дослідно-конструкторської бази проекту;
- напруженість виробничої програми промислової бази проекту;

- забезпеченість дослідно-експериментальними й випробувальними засобами;
- технологічна забезпеченість робіт;
- забезпеченість новими матеріалами;
- забезпеченість капітальними вкладеннями;
- забезпеченість робіт з кооперації.

Основні заходи щодо збалансування необхідних і наявних ресурсів полягають в уточненні номенклатури, обсягів і термінів виконання робіт відповідно до їхніх пріоритетів; у визначенні обмежень по фінансових і виробничих ресурсах; у перерозподілі обсягів робіт з метою вирівнювання завантаження виконавців проекту; в оптимізації кооперації.

Рішення задачі визначення обсягів фінансування і прогнозування термінів завершення окремих робіт і заходів проекту полягає в наступному:

- у ранжируванні окремих робіт і заходів щодо пріоритетів;
- у визначенні необхідного фінансування робіт чи заходів в залежності від стану їх виконання в даний момент часу;
- у приведенні обсягів фінансування по кожній роботі (заходу) проекту у відповідність з обмеженням по сумарному обсязі фінансування проекту.

Розподіл фінансування повинен здійснюватися у фіксованих цінах, з обліком дисконтування витрат.

Як основні критерії оцінки робіт і заходів проекту, що визначають їхнє ранжирування по пріоритетах, приймаються: значимість окремих робіт і заходів для реалізації кінцевих цілей проекту, стан робіт (близькість до завершення).

В основу методики розподілу фінансування між конкретними роботами проекту і приведення до стану рівноваги необхідних і наявних фінансових ресурсів повинні бути покладені наступні прагматичні підходи:

1. Для кожної i -ї роботи існує необхідний рівень фінансування S_i , який визначається стадією (ступенем завершеності), на якій вона знаходиться, і нормативним терміном її завершення T_i .
2. Сума всіх необхідних рівнів, як правило, перевершує обсяг наявного фінансування $C_{\text{сум}}$ (інакше оцінка життєздатності по показнику фінансових можливостей втрачає зміст).
3. В умовах дефіциту засобів особа, яка приймає рішення повинна визначити ступінь скорочення (обсягу фінансування кожної або деяких робіт в порівнянні з необхідною величиною для того, щоб укластися в задані обмеження. При цьому передбачається, що всі роботи попередньо проранговані по пріоритетах.

Очевидно, що переважно більш пріоритетні роботи повинні піддатися скороченню фінансування в меншій мірі, ніж менш пріоритетні. Величина розходження між ними по глибині скорочень визначається як суб'єктивними, так і об'єктивними факторами.

Суб'єктивним фактором є, насамперед, «рішучість» особи, яка приймає рішення. До об'єктивних факторів відносяться: величина дефіциту фінансових засобів (чим він більший, тим більшими повинні бути розходження по глибині скорочень фінансування між роботами різної пріоритетності, аж до припинення переліку менш пріоритетних робіт для збереження прийнятного рівня фінансування найважливіших з них); перспективи зниження цього дефіциту в періоді, що розглядається (чим вони кращі, тим більшу номенклатуру робіт, що проводяться, треба зберігати в поточний час, маючи на увазі їхнє подальше проведення).

Обраний ступінь твердості проведеної політики повинен бути компромісом між розпорошенням засобів по більш великій номенклатурі робіт, що приводить до надмірного затягування термінів їхнього завершення, з одного боку, і необхідністю проведення можливо більш широкої номенклатури робіт для збереження всіх необхідних напрямків і поставлених цілей проекту, з іншого. Задача визначення такого ступеню твердості практично не піддається формалізації і єдиний шлях її вибору – це експертні оцінки прогнозованих результатів її послідовної реалізації протягом розрахункового періоду (з необхідною корекцією).

Цей процес – ітераційний. Основні вимоги до його узгодженості при рішенні задачі наступні:

- простота. Бажано, щоб керування ступенем твердості здійснювалося мінімальним числом параметрів;
- нейтральність до конкретної шкали пріоритетів;
- монотонність;
- відповідність змісту задачі при крайніх значеннях пріоритетів: (а) при нульовому пріоритеті роботи засоби тимчасово не повинні виділятися; (б) при як завгодно великому значенні пріоритету поправочний коефіцієнт до необхідного фінансування не повинен перевищувати одиниці.

Висновки з даного дослідження. Таким чином, розглянутий системний підхід дозволяє визначити: динаміку можливого фінансування кожної з робіт, що входять у проект, при наявних обсягах фінансування; динаміку необхідного фінансування всієї сукупності, а також окремих робіт і

заходів проекту, основні показники, такі, як час закінчення робіт, прогнозований обсяг фінансування на проектний період чи його частину й ін. Крім того, формалізований опис дійсної методики дозволяє автоматизувати процедури і розрахунки по оцінці життєздатності робіт проекту й у стислий термін проводити різноманітні дослідження різних рівнів його фінансування.

Використана література

1. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Орлова Е.Р., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. – М.: Дело, 1998.
2. Пасс К., Лоус Б., Пендлтон Э., Чедвик Л. Большой толковый словарь бизнеса. – М.: «Вече», АСТ. 1998. Проблеми та пріоритети формування інноваційної моделі розвитку економіки України. Жаліло Я.А., Архієреєв С.І., Базилюк Я.Б. та ін. – К., 2006.
4. Экономическая энциклопедия / Гл. ред. Л.И. Абалкин. – М.: ОАО «Экономика», 1999.