

Національний аерокосмічний університет
ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

**РОЗРОБКА МЕХАНІЗМУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ
ПРО ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА
ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОГО ТОВАРУ**

Анотація. Розроблено механізм прийняття рішення про доцільність розробки та виробництва інноваційного високотехнологічного товару на основі розробленої раніше структури інформаційного забезпечення. Запропонований механізм будується на послідовності застосування окремих математичних методів і дозволить оптимізувати організацію високотехнологічного виробництва.

Аннотация. Разработан механизм принятия решения о целесообразности разработки и производства инновационного высокотехнологического товара на основе разработанной ранее структуры информационного обеспечения. Предложенный механизм строится на последовательности применения отдельных математических методов и позволит оптимизировать организацию высокотехнологического производства.

Annotation. A mechanism of deciding whether to develop and manufacture an innovative high-tech good is developed basing on previously developed an algorithm of dataware has been elaborate. The proposed mechanism is based on the sequence of using certain mathematical methods and allows to optimize the organization of high-tech production has been suggested.

Ключові слова: високотехнологічне та наукоємне виробництво, інноваційний високотехнологічний товар, інформаційне забезпечення, механізм прийняття рішення, доцільність розробки.

Процес інноваційного розвитку в Україні передбачає її участь на світовому ринку високотехнологічних товарів та послуг [1]. Таким чином, забезпечення успішного функціонування, підтримка і стимулювання діяльності українських високотехнологічних підприємств є одним з ключових факторів успіху для формування в Україні інноваційної економіки.

Плануючи діяльність високотехнологічного і наукоємного підприємства, необхідно володіти достатнім обсягом інформації, яка давала б можливість представити зовнішнє середовище підприємства в найбільш достовірному і чіткому вигляді, щоб у подальшому визначити напрями діяльності підприємства на ринку, оцінити перспективи зростання та прибутковості, можливості розвитку підприємства, а також внутрішнє середовище, ресурсний потенціал підприємства, щоб на підставі отриманої інформації приймати рішення про стратегії дій у зовнішньому середовищі [2].

Враховуючи складність, динамічність і невизначеність зовнішнього середовища наукоємного виробництва, для прийняття ефективних негайних рішень необхідно використовувати якомога більший обсяг інформації. У зв'язку із зазначеним виникає необхідність вирішення проблеми прийняття рішення щодо розробки та виробництва високотехнологічного продукту з урахуванням інвестицій та ризикованості, використанням критеріїв оцінки економічної ефективності проекту, урахуванням особливостей зовнішнього та внутрішнього середовищ наукоємного підприємства.

Проблеми управління високотехнологічним та наукоємним виробництвом висвітлені у працях таких закордонних та вітчизняних вчених: Баєва А. Б., ДрогОВОЗА П. А., Жмаєвої І. В., Клочкова В. В., Крехівського О. В., Мельникова О. Н., Нікітіної Н. В., Устенка С. В., Фімушкіна Я. К., Хрустальова Є. Ю., Щербакова Д. С.

До інформаційного забезпечення наукоємного підприємства належать інформаційні бази результатів діяльності, інформація про конкурентів, споживачів, постачальників, стан ринку, про новітні (перспективні) технологічні розробки, наявні виробничі потужності та бажаний обсяг продажів і виробництва тощо. Теоретичні та прикладні питання дослідження інформаційного простору підприємства відображені в роботах таких вітчизняних і зарубіжних авторів, як: Т. Закупень, Т. Крічел, С. Парінова, І. Швецова, А. Калініна, Т. Єршова та ін.

Разом з тим навіть повний аналіз інформації не є гарантією успіху. Вміння використовувати отримані відомості для прийняття найкращого при сформованих обставинах рішення характеризує такий ресурс, як знання. Носіями цього ресурсу виступають, перш за все, кваліфіковані кадри. Саме цей ресурс дає найбільшу віддачу [2]. Таким чином, виникає також проблема врахування ролі висококваліфікованих кадрів у процесі прийняття рішення про доцільність розробки високотехнологічного продукту.

Отже, метою роботи є розробка механізму прийняття рішення щодо доцільності виробництва високотехнологічного товару з урахуванням факторів зовнішнього середовища, інвестицій та ризикованості.

Для прогнозування динаміки зовнішнього середовища застосовуються методи екстраполяції, множинна регресія, вибір кривої тренда, аналіз конкурентоспроможності, метод "Дельфі", аналіз загроз і можливостей, інші методи. На основі запропонованих у роботі [2] можливих методів прогнозування та моделювання зовнішнього середовища, а також аналізу наслідків прийнятих рішень залежно від рівня динаміки зовнішнього оточення підприємства можна зробити висновки про те, що для прогнозування перспективних розробок і тенденцій ринку високотехнологічних товарів, враховуючи досить високий ступінь його динаміки, доцільно буде використовувати в сукупності метод сценаріїв, метод "Дельфі", аналіз конкурентоспроможності, аналіз загроз і можливостей. Інші методи не прийнятні в умовах високого ступеня динамічності зовнішнього середовища, нелінійності багатьох її параметрів, складності її структури та непередбачуваності поведінки.

Говорячи про ефективність прийняття рішення у високотехнологічному та наукоємному виробництві, потрібно відмітити необхідність присутності вагомого чинника у цьому процесі – високої кваліфікації осіб, які приймають рішення, – наукового, інженерно-технічного і виробничого персоналу. Роль висококваліфікованих кадрів важко перебільшити, як на глобальному, так і на локальному рівнях.

Таким чином, у розроблену автором у роботі [3] структуру інформаційного забезпечення прийняття складного рішення про розробку нового приладу

високотехнологічного підприємства необхідно ввести процедуру прогнозування зміни факторів зовнішнього середовища підприємства. Ця процедура дозволить урахувати вплив тенденцій міграції висококваліфікованої робочої сили та перспективних технологічних розробок на ресурсний потенціал підприємства, а також буде сприяти прийняттю ефективних рішень на високотехнологічному підприємстві в процесі стратегічного планування його діяльності і, зокрема, при розробці інноваційного приладу. Так, інформація про існуючі передові технології, наукові розробки та нові прилади дозволить визначити ступінь новизни розроблюваного приладу, а база даних висококваліфікованих кадрів дасть можливість вирішити питання про необхідність залучення додаткових фахівців у разі нестачі власних.

Процедура тенденцій міграції висококваліфікованої робочої сили увійде в блок моделювання варіантів виконання приладу, а процедура прогнозування тенденцій у технологічних розробках, у тому числі конкурентів, – у блок аналізу унікальності приладу та існуючих розробок.

Тому механізм прийняття рішення щодо доцільності виробництва високотехнологічного товару включає такі етапи:

1. Постановка завдання згідно з замовленням на прилад: визначення необхідних технічних характеристик і властивостей.
2. Аналіз існуючих та перспективних технологічних розробок (аналіз кон'юнктури ринку та прогнозування тенденцій в технологічних розробках). Оцінка рівня НДДКР у цій галузі в країні та світі. Аналіз макроекономічної і політичної ситуації. Аналіз законодавчих актів і нормативів.
3. Ідентифікація приладу відповідно до ступеня його інноваційності виходячи із потрібних характеристик та інформації про існуючі розробки.
4. Перевірка наявності розробок приладу-аналога у конкурентів, аналіз впливу постачальників компонентів виробу, відповідності потребам ринку, особливостей правового забезпечення розробки та оцінка попередньої доцільності розробки приладу виходячи з інформації про розробки конкурентів, наявності заділу наукових ідей у заданому напрямі, заділів приладу, повноти лінійки.
5. Аналіз фінансово-економічного стану підприємства.
6. Аналіз виробничих, техніко-технологічних, науково-дослідних та трудових можливостей підприємства. Оцінка відповідності виробництва цілям реалізації інноваційного приладу.
7. Аналіз матеріально-технічного забезпечення.
8. Генерація можливих варіантів виконання виробу.
9. Вибір найбільш доцільного регіону розміщення виробництва.
10. Аналіз змін у тенденціях міграції, зростання/зниження показників, наявності висококваліфікованої робочої сили.
11. Розрахунок вартості вкладеної праці та обґрунтування доцільності залучення додаткових фахівців за кожним з варіантів.
12. Попередній розрахунок собівартості та інших фінансово-економічних показників за кожним варіантом виконання приладу.
13. Узгодження функцій управління при прийнятті рішень під час розробки та дослідного виробництва наукоємного продукту.
14. Перевірка відповідності кожному з варіантів існуючого програмного забезпечення, оснащення, корпусів тощо.
15. Розрахунок витрат на розробку необхідних програмного забезпечення, оснащення, корпусів тощо у разі потреби за кожним з варіантів.
16. Прийняття рішення щодо конструктивних особливостей виробу.

17. Прогнозування очікуваних обсягів збуту товару виходячи з ретроспективних даних щодо продажів приладу-прототипу екстраполяційними методами з урахуванням потреб ринку та розробок конкурентів (маркетингові дослідження та застосування методів експертних оцінок).

18. Розрахунок достовірності прогнозу та її оцінка.

19. Визначення ціни приладу з урахуванням аналізу цін конкурентів і стратегії, обраної підприємством:

збільшення частки ринку/стимулювання покупців;

поліпшення фінансових показників;

позиціонування товару;

вплив на конкурентів.

20. Аналіз конкурентних переваг і якості нового приладу.

21. Розрахунок економічної ефективності розробки приладу:

розрахунок трудомісткості;

розрахунок попередньої собівартості приладу при серійному виробництві;

розрахунок основних показників ефективності розробки: чистий грошовий потік, рентабельність інвестицій, прибуток, дисконтований чистий грошовий потік, індекс прибутковості, ставка внутрішньої рентабельності, період окупності інвестицій.

22. Комплексний аналіз доцільності розробки приладу й оцінка ризиків.

23. Формування рішення про підписання або відхилення комерційної угоди.

Необхідно зауважити, що запропонований механізм розроблений для такого високотехнологічного підприємства, на якому відбувається і розробка, і виробництво високотехнологічного продукту. Коли йдеться про розробку складних інноваційних товарів високого ступеня новизни, доцільним є проведення НДДКР, розробка усіх компонент, складання виробу та його серійне виробництво на єдиному підприємстві. Розглядається "ідейна компанія", яка здійснює виробництво високотехнологічних продуктів шляхом створення оригінального інноваційного продукту та використання вже існуючих розробок.

Запропонований механізм включає найбільш доцільні методи прийняття рішень на кожному етапі та структуру послідовності прийняття рішень щодо розробки та виробництва дослідної партії високотехнологічного продукту з урахуванням елементів організаційної структури, типів прийнятих рішень, взаємодії осіб, які приймають рішення, і використовуваних методів прийняття рішень. Такі завдання, що стоять перед особою, яка приймає рішення, як аналіз тенденцій ринку високотехнологічних товарів, перспективних технологічних розробок, як уже було зазначено, доцільно буде вирішувати за допомогою методу сценаріїв, методу "Дельфі", аналізу конкурентоспроможності, аналізу загроз і можливостей, а також використовуючи спеціалізовані пакети прикладних програм і системи підтримки прийняття рішень, що мають різне призначення і набір функцій для прийняття рішень, такі, як: EViews, @RISK, Decision Pro, Project Expert, "Альт-Інвест" тощо. Дані програмні пакети також можуть бути використані для оцінки ризику НДДКР та фінансового ризику.

Досліджено особливості інформаційного забезпечення високотехнологічного наукоємного підприємства, обґрунтовано необхідність урахування і прогнозування факторів зовнішнього середовища високотехнологічного наукоємного підприємства, а особливо, тенденцій міграції висококваліфікованої робочої сили та перспективних технологічних розробок.

На основі аналізу програмних пакетів та систем підтримки прийняття рішень обрано ряд програмних пакетів і оболонок, що дозволяють оптимізувати та спростити процес прийняття рішення про доцільність розробки і виробництва

дослідної партії інноваційного товару шляхом автоматизації аналізу тенденцій ринку високотехнологічних товарів, перспективних технологічних розробок та оцінки ризику.

Використання запропонованого механізму прийняття рішення з розробки нового приладу, який будується на послідовності застосування окремих математичних методів, для прискорення процесу оцінки доцільності розробки, дозволить підвищити ефективність та прискорити процес прийняття рішень і, таким чином, оптимізувати організацію високотехнологічного виробництва, підвищити ефективність інноваційної діяльності підприємства та фінансово-економічні показники його діяльності.

Розрахунки, проведені за допомогою системи комп'ютерної алгебри Maplesoft Maple 15, довели ефективність упровадження розробленого механізму обґрунтування доцільності розробки високотехнологічного товару на конкретному високотехнологічному приладобудівному підприємстві.

Результати проведених досліджень планується використовувати в подальшій роботі з метою наступних досліджень у напрямі оптимізації інноваційної діяльності високотехнологічних вітчизняних підприємств.

Наук. керівн. Варталян В. М.

Література: 1. Проект Постанови про Рекомендації парламентських слухань на тему "Стратегія інноваційного розвитку України на 2010 – 2020 роки в умовах глобалізаційних викликів" № 2632-VI від 21.10.2010 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb_n/webproc4_1?id=&pf3511=36677.

2. Кукушкіна В. В. Стратегическая информация и знания как элементы экономической системы [Электронный ресурс] / В. В. Кукушкіна // Актуальные вопросы современной науки и образования : материалы V Общеросс. электрон. научн. конф. – Режим доступа : <http://e-conf.nkras.ru/konferencii/2010/Kukushkina.pdf>.

3. Дронова-Варталян И. В. Модель принимаемого решения о производстве високотехнологичного товара с учетом роли высококвалифицированного труда в моделях внешней торговли в условиях построения инновационной экономики / И. В. Дронова-Варталян, Д. А. Турко // Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії та практики : зб. наук. пр. – Х. : Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "ХАІ", 2011. – Вип. 2(14). – С. 49–64.