

Омельченко В.Ю.*

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ – НЕОБХІДНА УМОВА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ КОСМІЧНОЇ ГАЛУЗІ

Стаття присвячена обґрунтуванню необхідності формування системи інтеграційних пріоритетів науково-технічного розвитку космічної галузі, як невід'ємної складової механізму реалізації стратегії інноваційного розвитку. Розглядається програмно-цільовий метод як інструмент реалізації інноваційного потенціалу в механізмі науково-технічного розвитку космічної галузі.

Ключові слова: виробничий потенціал підприємства, інноваційна стратегія, інновація, інтеграція, конкурентна перевага, конкурентоспроможність, собівартість продукції, космічна галузь, функціонально-вартісний аналіз

Статья посвящена обоснованию необходимости формирования системы интеграционных приоритетов научно-технического развития космической отрасли, как неотъемлемой составляющей механизма реализации стратегии инновационного развития. Рассматривается программно-целевой метод как инструмент реализации инновационного потенциала в механизме научно-технического развития космической отрасли.

Ключевые слова: производственный потенциал предприятия, инновационная стратегия, интеграция, конкурентное преимущество, конкурентоспособность, себестоимость продукции, космическая отрасль, функционально-стоимостный анализ.

The article is devoted to justification of forming integration priorities system in scientific and technical development of space industry as an integral part of the mechanism of realization of innovation development strategy. A Special-purpose program method is considering as a tool of realization of innovation potential in scientific and technical development mechanism of space industry.

Keywords: production potential of companies, innovative strategy, integration, competitive edge, competitiveness, unit cost, space industry, functional-cost analysis.

Для досягнення космічної галузі України економічної самодостатності та високого конкурентного статусу у світовій економіці безальтернативним, на наш погляд, постає завдання зміни самої парадигми діяльності підприємств, переходу їх до інноваційної форми як домінантного феномену розвитку на основі ефективної інноваційної системи, інтегрованої у глобальний науково-технічний простір.

Нарощування економічного та технологічного потенціалу галузі має відбуватися завдяки послідовному курсу спрямованому на постійне створення конкурентних переваг

* аспірантка кафедри міжнародної економіки Київського національного торговельно-економічного університету

Науковий керівник: проф. Мазараки А.А.

українських товаровиробників космічної техніки проти зарубіжних конкурентів. І саме динамічний інноваційний процес гарантує здобуття конкурентних переваг вищого порядку, а також забезпечить космічній галузі стійкість, конкурентність позицій на міжнародних ринках.

Питання характеру і тенденцій інтернаціоналізації у сфері науки і техніки, а також проблеми використання переваг міжнародної співпраці, ефективної реалізації науково-технічного потенціалу знаходять відображення у дослідженнях В. П. Александрової, О. Г. Білоруса, Ю. М. Бажана, В. М. Геєця, Д. Г. Лук'яненко, О. О. Лапка, Ю. М. Макогона, А. М. Поручника, С. П. Пузанова, С. І. Соколенка, А. С. Філіпенко, Г. І. Щедріної, Я. С. Яцківа та інших.

Необхідність формування системи інтеграційних пріоритетів науково-технічного розвитку космічної галузі, як невід'ємної складової механізму реалізації стратегії інноваційного розвитку видається на сьогодні недостатньо науково-розробленою проблемою і обумовлює актуальність дослідження її в науковій роботі. Метою статті є висвітлення реалізації інноваційного потенціалу в механізмі науково-технічного розвитку космічної галузі.

Сукупність галузевих інтелектуальних, науково-технічних, технологічних і виробничих ресурсів з відповідним інфраструктурним забезпеченням, які здатні продукувати нові знання та здійснювати їх швидку комерціалізацію характеризують інноваційний потенціал всієї галузі та її підприємств.

Вважаємо за доцільне інноваційний потенціал розглядати, як комплекс переваг які вирізняють їх серед конкурентів на ринку, і необхідними для підвищення конкурентоспроможності галузі та її суб'єктів у оптимальні терміни.

Виходячи із визначення поняття інноваційного потенціалу, можна стверджувати, що саме радикальні інновації є домінантними факторами підвищення міжнародної конкурентоспроможності космічної галузі України та її стійкого зростання. На користь цього тлумачення є твердження експертів ЄС, що лише розвиток науки й досліджень можуть перетворити економіку Європи в найдинамічнішу і найбільш конкурентоспроможну економіку світу. Протягом наступних років одним із ключових пріоритетів ЄС стане так званий трикутник знань, тобто створення, передання й використання знань через дослідження, освіту, професійне навчання та інновації [1, с.69].

Вирішальним фактором економічного зростання виробництв виступають радикальні технологічні нововведення, володіти якими прагнуть всі суб'єкти космічної сфери країн світу, що спонукає їх не тільки до жорсткої та неослабної конкурентної боротьби, а й до кооперації. Стрімка комерціалізація інновацій та поглиблення міжнародної інтеграції в космічній галузі стали для країн-інноваторів основою їх глобальної конкурентоспроможності.

У комерціалізації інновацій дуже важливу роль відіграє технологічна готовність. Основним показником, який характеризує інноваційні конкурентні переваги космічної галузі, є питома вага високотехнологічного експорту в його загальній величині, яка визначає передусім результативність інноваційної системи та рівень конкурентоспроможності галузі. Проаналізувати глобальну конкурентоспроможність країн та частки високотехнологічного експорту [1, с.82] вчений Поручник А. М. дійшов висновку, що хоча і не існує тісного кореляційного зв'язку між цими показниками, однак взаємозв'язок є очевидним.

Космічна галузь України реалізувала на експорт в 2008 р. – 47,3% (від суми реалізованої продукції на суму 2,329 млрд., що на 10% більше ніж у 2007 р.); 55,7% продукції галузі реалізовано на експорт у 2009 р. (від суми 2044,7 млрд. грн. загальної реалізації). Уся

експортна продукція галузі є високотехнологічною. Основною продукцією експорту є ракети-носії для міжнародних космічних проєктів «Морський старт», «Наземний старт», «Дніпро», системи керування для ракет-носіїв «Союз», «Протон», системи стикування «Курс».

Сучасні парадигми економічного зростання галузей економіки здебільшого ґрунтуються на використанні нових наукових знань та інновацій як найважливіших ресурсів сталого економічного розвитку. Не виключенням є і космічна галузь. У ній наукові досягнення органічно впливають на економічні процеси, результати залежать від ефективності їх взаємодії, в першу чергу від того, наскільки успішно функціонує в ній механізм створення, збереження і поширення нових знань це залежить від розвитку й ефективного функціонування національної інноваційної системи, яка дотепер не сформувала ефективних механізмів інвестування, що гальмує поширення та комерціалізацію радикальних інновацій.

Реалізації інноваційного потенціалу в механізмі науково-технічного розвитку космічної галузі важлива роль відводиться програмно-цільовому методу.

Використання програмно-цільового методу передбачає:

- визначення проблеми та формування цілей;
- розробку й реалізацію програми, спрямованої на досягнення цілей;
- систематичний контроль за якістю та результатами робіт, передбачених програмою;
- користування заходів спрямованих на реалізацію цілей.

Вжиття практичних заходів у контексті програмно-цільової політики щодо оптимізації стану та підвищення конкурентоспроможності космічної галузі України має виходити із сучасних загальносвітових тенденцій інноваційного розвитку. Перед усім має значення локомотивна роль тих секторів, які є сферою розвитку високих технологій, які вирізняє особливо значна інформаційна місткість.

Формування ефективної та висококонкурентної моделі космічної галузі в Україні потребує не тільки чіткого визначення основних напрямків програмно-цільової політики, а й розробки та використання моделі міжнародних зв'язків при розробці, виготовленні та експлуатації наукоємної космічної продукції у вигляді «технологічного ланцюга» її розвитку. Космічна техніка загального призначення (громадянська) має характер складної системи і окремих комплексів, проте внаслідок багатьох власників підсистем стикається зі складностями. Координації всього циклу виготовлення техніки та її експлуатації. Технологічний ланцюг космічної галузі представляє собою відображення ще більш складної системи, яка включає крім функціонального комплексу попередні технологічні переділи.

Для прикладу ми взяли технологічний ланцюг супутникової системи зв'язку згідно рівнів, починаючи з кінцевих споживачів: абонентів телефонного зв'язку, передачі даних, супутникового телемовлення. Абоненти являються споживачами послуг не лише провайдерів, але і всієї супутникової системи, включаючи її наземний сегмент (наземні станції і центри управління) та космічний у вигляді орбітального групування в космосі з метою приведення в дію всіх функціональних систем компанія-оператор зв'язку замовляє пускові послуги (рис. 1.)

Наявність великої кількості елементів, які складають систему на одному рівні, надає технологічним ланцюгам, крім наведеної його основи у вигляді вертикальної структури, горизонтальну гілку, специфічну для складної наукоємної продукції, яка відображає комплексний характер попиту на продукцію в вигляді «тріади» послуги-товар-інфраструктура [2, с.45].

Практична цінність моделі технологічних ланцюгів полягає в тому, що вона дозволяє урахувати вертикальні та горизонтальні зв'язки у ланцюзі відносин наукоємних виробництв.

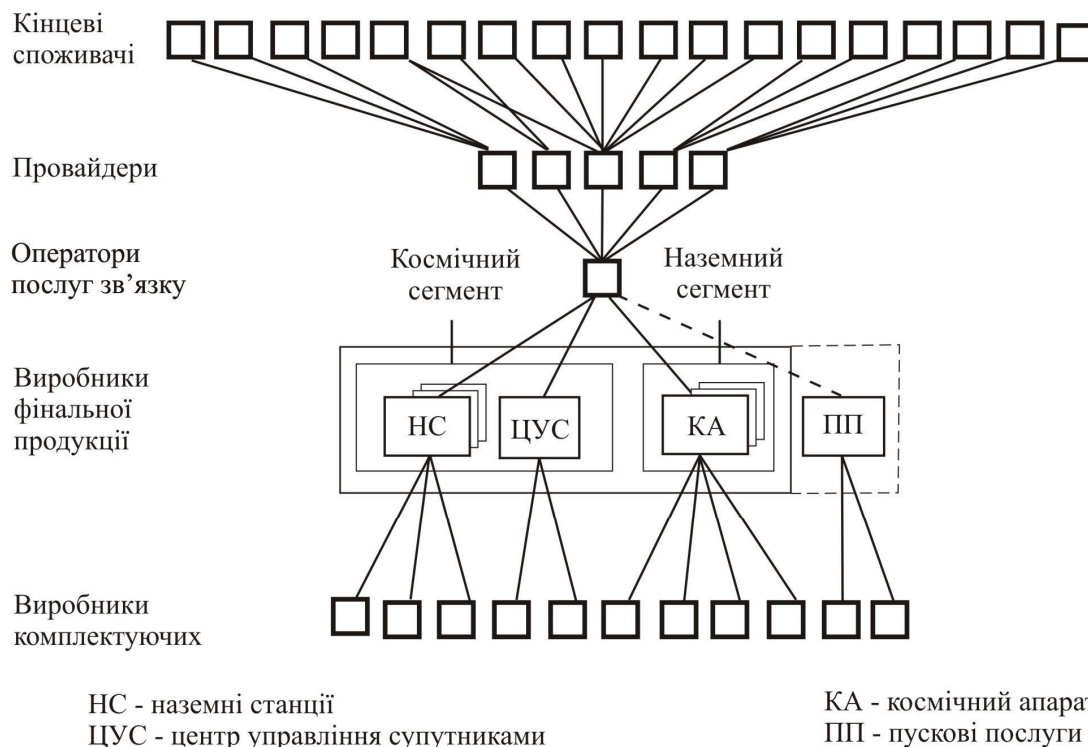


Рис. 1. Технологічний ланцюг супутникової системи зв'язку

Технологічні ланцюги космічних систем можуть бути використані при формуванні цільових комплексних програм розвитку космічної техніки та окремих проектів для вирішення наступних задач:

- формування технічних вимог до продукції з урахуванням проблем ринку та обмежень пропускної можливості інфраструктури;
- інтегральної та поелементної оцінки термінів і вартості освоєння програм і проектів всіх елементів комплексів;
- розробці та реалізації логістичних операцій з урахуванням можливостей кооперації і стратегічного партнерства в рамках віртуальних підприємств, а також оцінці об'ємів і напрямків матеріальних і фінансових проектів;
- розрахунку початкової ціни та її змін з урахуванням динаміки цін на комплектуючі вироби та платоспроможність кінцевих споживачів і безпосередніх замовників.

Особливо важливе значення має технологічний ланцюг у міжнародній кооперації, так як більшість великих проектів реалізується за участі 710 країн.

Програмно-цільовий метод реалізується через державні комплексні програми, які регулюються законом України «Про державні цільові комплексні програми» [3] і містять визначення ресурсів, виконавців та строки здійснення комплексних заходів, спрямованих на досягнення певних цілей.

Цільові комплексні наукові та науково-технічні програми розробляються для масштабної реалізації значних науково-технічних досягнень. Космічна діяльність в Україні здійснюється на основі космічних програм, які розробляються на 5 років і затверджуються Верховною Радою України. Цілі, на які спрямована програма, зумовлюють стратегію розвитку космічної діяльності держави і враховують довгострокові інтереси держави, сучасні тенденції розвитку космонавтики, наявний науково-технічний та інноваційний потенціал.

Державні цільові науково-технічні програми передбачають: створення нових видів конкурентоспроможної космічної техніки, принципово-нових технологічних процесів і

нововведень та доведення їх до практичної реалізації, а також розробку наукових досліджень і технологічних розробок за найбільш перспективними напрямками розвитку космонавтики. Реалізація науково-технічних програм характеризується обсягом і термінами їх виконання в цілому та виконання окремих їх етапів; вартістю робіт, очікуваним економічним ефектом завершення робіт і фактичним ефектом від упроваджених результатів.

Завдяки реалізації цільової програми розвитку космічної галузі, та проектів, які входять до її складу, буде не тільки запроваджено в космічній галузі нові варіанти технологічних процесів, а й нові методи їх економічного обґрунтування, що дозволить значно знизити повну собівартість цих процесів і дасть змогу знизити ціни на нові види космічної техніки і зробить космічну галузь більш конкурентоспроможною на світовому ринку.

В основу розробки загальнодержавної цільової науково-технічної космічної програми України закладені такі принципи: цілеспрямованість, комплексність, системність, забезпеченість, пріоритетність, економічна безпека, погодженість, своєчасність.

Метою Програми є забезпечення розвитку й ефективне використання потенціалу України для розв'язання нагальних проблем у сфері безпеки держави, впровадження високих технологій, а також підвищення рівня освіти і науки.

При виборі науково-технічних цільових програм має обов'язково враховуватися:

- стан, рівень та можливості розвитку науки і техніки в суспільстві на певний період часу;
- попит на науково-технічну продукцію та її експортний потенціал;
- узгодженість з пріоритетними та реальними можливостями соціально-економічного розвитку;
- комплексність та взаємопов'язаність елементів науково-технічної діяльності, ранжування завдань та узгодженість дій на стадії «наука-виробництво»;
- економічні, соціальні та екологічні наслідки впровадження результатів науково-технічної діяльності у виробництво [4, с.219].

Державні цільові науково-технічні програми передбачають: створення нових видів конкурентоспроможної космічної техніки, принципово нових технологічних процесів і нововведень та доведення їх до практичної реалізації, а також проведення наукових досліджень і технологічних розробок за найбільш перспективними напрямками розвитку космонавтики. Реалізація науково-технічних програм характеризується обсягом і термінами їх виконання в цілому та виконання окремих їх етапів; вартістю робіт, очікуваним економічним ефектом завершення робіт і фактичним ефектом від впроваджених результатів.

Виконання програм потребує створення організаційно-економічного механізму управління формуванням і реалізацією Програми, що включає економічні засади: виділення фінансових та матеріальних ресурсів і розпорядження ними, оцінку й стимулювання діяльності виконавців.

Завдяки реалізації цільової програми розвитку космічної галузі та проектів, які входять до її складу, в космічній галузі буде не тільки запроваджено нові варіанти технологічних процесів, а й нові методи їх економічного обґрунтування, що дозволить значно знизити повну собівартість цих процесів і надасть змогу знизити ціни на нові види космічної техніки і зробить космічну галузь більш конкурентоспроможною на світовому ринку.

З цією метою у дисертаційній роботі ми пропонуємо розглядати та обґрунтовувати вибір варіанта технологічного процесу нових виробів космічної техніки на стадії її проектування.

При виборі варіанту технологічного процесу при проектуванні нових виробів розв'язуються проблеми визначення складу і засобу забезпечення сукупності властивос-

тей елементів виробу, необхідних для виконання їх функцій з урахуванням масштабу випуску і заданих вимог до якості виконання при мінімумі витрат.

Для вибору найекономічнішого варіанту технологічного процесу, тобто для їх порівняльної оцінки необхідно обчислити і проаналізувати суму витрат, змінну при зміні технологічного процесу, тобто визначити технологічну або порівняльну собівартість.

Враховуючи складність прийнятих рішень при виборі технологічного процесу, неможливо обійтися без знання розвитку і функціонування систем, тим більше, що останні стають все більш складними і багаторівневими. Комплексна взаємодія процесів різної природи (фізичних, хімічних, біологічних) сучасних технічних системах (ТС) сприяє появі різних побічних дій, які пов'язані з додатковим результатом енергетичних і матеріальних ресурсів. Тому особливий акцент нами зроблений на вибір технології у сфері розробки і виготовлення виробу, що зумовлює якість і витрати на виробництво і експлуатацію космічної техніки.

Для оцінки вартісних характеристик виробу, визначення допустимих витрат на функції з урахуванням їх ролі і складності виконання у виробі, паралельно і достатньо глибоко розглядати ці характеристики у взаємозв'язку з технічними. Доцільно при виборі технології використовувати функціонально-вартісний аналіз (ФВА).

ФВА – метод, призначений для системного дослідження функцій об'єкту і його елементів, що дозволяє пов'язати в єдиний комплекс питання щодо забезпечення функціональності, корисності, якості виробу і мінімізації витрат на виготовлення і експлуатацію космічної техніки.

ФВА технологічного процесу виготовлення виробів (складальних одиниць, деталей) здійснюється з урахуванням наступної схеми взаємозв'язків; потреби суспільства > мета створення виробу > функції виробу > функції конструктивних складових > матеріальні носії функцій > необхідні властивості носіїв > функції процесу виготовлення > функції структурних становить ТП > матеріальні системні компоненти становить ТП (предмети, засоби і знаряддя праці, кадри) > функції організації і управління системи компонентами ТП.

На відміну від ФВА існуючих технологічних систем і процесів, при проектуванні нових процесів з використанням методології ФВА переслідують мету: знайти склад і засоби забезпечення сукупності властивостей елементів виробу, необхідних для виконання їх функцій з урахуванням масштабу випуску і заданих вимог до якості виконання при мінімумі витрат.

ФВА ТП включає дві групи процедур: функціонально-вартісну діагностику процесу та пошук і вибір найкращого створення властивостей, виходячи з мети аналізу.

Мета ФВА встановлюється, виходячи з обліку тенденцій розвитку виробів, технології і організації виробництва, перспектив попиту і масштабу випуску, відомостей про рівень якості і витрати на виготовлення і використання продукції.

Для визначення конкретного напрямку аналізу проводиться попередня діагностика рівня витрат і рівня якості виготовлення для кожного процесу (або операції). При цьому доцільно застосовувати діаграми, що надають можливість порівняння декількох процесів (або операцій) по будь-яких чинниках і визначити першочерговість аналізу того або іншого процесу по стадії важливості (наприклад, діаграми Гарето). При їх побудові (наприклад, по витратах) всі структурні складові, що вивчаються, процес (операції) розташовують в порядку зменшення витрат (наприклад, трудових) і наносять відповідні крапки (наростаючим підсумком) на графік.

Збір і вивчення інформації про об'єкт ФВА ТП здійснюються з метою отримання необхідних техніко-економічних відомостей відносно: складу структурних компонентів (що

входять в ТП операцій, переходів); устаткування і оснащення; вимог до показників якості ТП; рівня показників якості ТП; різних методів технології; нормативних (матеріальних і трудових) витрат на виготовлення; матеріалів, що використовуються; пропозицій по раціоналізації.

Наступним етапом проведення ФВА є побудова функціональної моделі ФМ ТП і визначення значущості функцій. Розробка ФМ ТП є найвідповідальнішим і найскладнішим етапом ФВА. Основний акцент слід робити на ті фізичні, хімічні і інші перетворення, які відбуваються у вихідних матеріалах у результаті зміни внутрішньої їх структури, концентрації, складових зовнішньої форми, розмірів і т. д. Побудова функціональної моделі здійснюється таким чином: на верхньому рівні розташовуються головна і другорядні функції, виконувані ТП у цілому; на другому рівні – основні функції; на подальших нижчих рівнях – допоміжні функції ТП і його структурних компонентів. Кожній функції приписується і проставляється на схемі відповідний індекс залежно від рівня ФМ.

Визначення значущості функцій виконується для здійснення переходу від витрат на структурні компоненти до витрат на функції; зіставлення витрат на функції з їх значущістю при побудові функціонально-вартісних діаграм (ФВД); визначення допустимих витрат на функції з урахуванням складності їх реалізації. Для цього розраховуються коефіцієнти вагомості властивостей і ступеня участі кожної функції у формуванні властивостей (за допомогою експертних методів). Чим більше властивостей з більшою вагомістю залежить від даної функції, тим більш високою буде її значущість, оскільки значущість кожної функції визначається підсумовуванням значущості по всіх властивостях.

Враховуючи, що багатоваріантне опрацювання рішень потребує прискорення їх економічної оцінки, для визначення витрат на функцію ТП (аналогічно функціям виробу) може бути використаний метод коефіцієнтів витрат, розроблений Л. І. Гамрат-Кураком і що отримав подальший розвиток стосовно функцій ТП у роботах А. Магіденко [5, с.109].

Впровадження функціонального моделювання технологічних процесів та виробів при проведенні функціонально вартісного аналізу полегшує наше завдання виробити державну інноваційну стратегію діяльності і розвитку космічної галузі України в сучасному напруженому конкуренціє світогосподарському середовищі.

Ми вже знаємо, що принципи підвищення продуктивності та якості результатів праці в режимі економії ресурсів та зниження собівартості за напрямками збігаються із вектором дії ефекту інформаційно-інноваційно-технологічного прискорення. Адже, чим менше речовинно-енергетичних ресурсів витрачається в трудових процесах, тим менший опір середовища і тим більша швидкість процесів виробництва, тобто продуктивність праці. Пошук і впровадження у виробництво галузей національної економіки ресурсозберігаючих, у тому числі безвідходних технологій, – це і є глобальна функціональна сутність інноватизації соціально-економічного життя на рівні національної і міжнародної конкурентоспроможності.

Підсумовуючи викладене, можемо стверджувати, що застосування функціонально вартісного аналізу в поєднанні з формуванням науково-технічних програм розвитку космічної галузі України, враховуючи ресурсні, виробничі, науково-технічні і фінансові обмеження, забезпечує реальну трансформацію її економіки до потреб кон'юнктури ринку та конкретних конкурентних задач. З цією метою запроваджується система прогнозування технологічного розвитку й структурної перебудови виробництва космічної техніки, забезпечується постійний моніторинг пріоритетних напрямів технологічного переоснащення галузі і виробництв, підвищується наукоємкість конкурентоздатної продукції. Це

пов'язане з тим, що у сучасних умовах саме наукові знання і створені на їхній основі інформаційні цінності, товари та послуги, нові техніка і технології у всіх видах діяльності галузевих підприємств, стали не тільки провідною рушійною силою їх економіки, але й вирішальним фактором забезпечення конкурентоспроможності космічної галузі.

У зв'язку з цими пріоритетними напрямками підвищення конкурентоспроможності в найближчому майбутньому можуть бути:

- активізація науково-дослідної роботи на пріоритетних напрямках розвитку космічної сфери;
- забезпечення всього циклу НДДКР сучасними лабораторіями і контрольно-дослідним обладнанням, приладами, інформаційно-обчислювальними системами;
- збереження науково-технічного потенціалу галузі та державної підтримки розвитку новітніх, високих технологій, відповідаючи світовому рівню і перевищуючих його.
- розвиток виробництва високотехнологічної, конкурентоспроможності космічної продукції з метою розширення експортного потенціалу галузі;
- технологічне переоснащення промислового виробництва, в тому числі на базі конверсії оборонного потенціалу космічної галузі та використання технологій подвійного використання;
- підвищення конкурентоспроможності космічної продукції шляхом розвитку національної системи якості на основі міжнародних стандартів;
- збільшення практиків, які можуть бути включені до цільової комплексної програми розвитку галузі;
- реалізація цілісного підходу в дослідженні космічного ринку та його специфіки, що створить базу для розробки на цій основі прикладного маркетингу галузі, що враховуватиме особливості ринку, обмеження та нестійкість ринкового середовища.

Література

1. Поручник А. М. Національний інтерес України: економічна самодостатність у глобальному вимірі. Монографія.- К.: КНЕУ, 2008.-352 с.
2. Бакланов А. Г. Рынок и маркетинг авиакосмической продукции в условиях нестабильности: [монография] М.: КДУ. 2007/ 400 с.: ил., табл.. (С. 45)
3. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України у зв'язку з прийняттям Закону України «Про державні цільові програми» № 3421-15, від 09.02.2006 р. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2006, №22, ст. 199
4. Швайка Л. А. Державне регулювання економіки: Підручник – К.: Знання, 2008. – 462. – С. 219
5. Магіденко А. С. Методика определения себестоимости и качества реализации функций изделий / Функционально-стоимостный анализ в повышении эффективности производства. – М.: ВСНТО. 2000. – С. 109–117.