

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА ЗА РАХУНОК  
ВПРОВАДЖЕННЯ ІНЖИНІРИНГОВИХ ПРОЦЕСІВ**

*Любушкіна І.О., ст. викладач (НАУ ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»),  
Устенко М.О., к.е.н., доцент (УкрДУЗТ)*

*В статті визначено, що оптимальною формою науково-технічного забезпечення інноваційного розвитку підприємства є наукові розробки, інновації. Впровадження інноваційних розробок на вітчизняних підприємствах потребує застосування інжинірингу. Визначено основи переваги інжинірингу, обґрунтовано необхідність формування інжинірингових центрів. Розкрито особливості функціонування, основні цілі, складові елементи та результати функціонування віртуального центру інноваційних технологій, формування якого дозволить забезпечити інноваційний розвиток підприємств шляхом об'єднання науково-технічного потенціалу країни при мінімальних витратах на організацію роботи.*

*Ключові слова: інноваційний розвиток, віртуальне підприємство, науково-технічне забезпечення, центр інноваційних технологій*

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗА СЧЕТ  
ВНЕДРЕНИЯ ИНЖИНИРИНГОВЫХ ПРОЦЕССОВ**

*Любушкина И.А., ст. преподаватель (НАУ им. Н. Е. Жуковского «ХАИ»),  
Устенко М.А., к.э.н., доцент (УкрГУЖТ)*

*В статье определено, что оптимальной формой научно-технического обеспечения инновационного развития предприятия являются научные разработки, инновации. Внедрение инновационных разработок на отечественных предприятия нуждаются применения инжиниринга. Определены основе предпочтения инжиниринга, обоснована необходимость формирования инжиниринговых центров. Раскрыты особенности функционирования, основные цели, составляющие элементы и результаты функционирования Виртуального центра инновационных технологий, формирование которого позволит обеспечить инновационное развитие предприятий путем объединения научно-технического потенциала страны при минимальных расход на организацию работы.*

*Ключевые слова: инновационное развитие, виртуальное предприятие, научно-техническое обеспечение, центр инновационных технологий*

## SCIENTIFIC AND TECHNICAL SUPPLY INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISE UNDER THE ACCOUNT OF IMPLEMENTATION OF ENGINEERING PROCESSES

*Lyubushkina I., Senior Lecturer (NAU "KhAI"),  
Ustenko M., Candidate of Economics, associate professor (USURT)*

*In the article it is determined that the optimal form of scientific and technical support of innovative development of the enterprise is scientific developments, the innovations. It was established that engineering is directly related to the processes of innovation implementation and is an integral part of the innovative development of the enterprise. Based on the advantages of engineering, the necessity of forming engineering centers is grounded.*

*The peculiarities of functioning, main goals, components and results of the Virtual Center of Innovative Technologies functioning, the formation of which will allow to provide innovative development of enterprises by combining the country's scientific and technical potential at the minimum expenses for the organization of work.*

*The main activity of the research and production center of the center should be aimed at developing an innovative product on the basis of reinstatement and cooperation of workers of various industries.*

*We offer personnel support of the virtual center of innovative technologies on the basis of cooperation and cooperation with higher educational institutions.*

*The activity of the virtual center of innovative technologies is aimed at satisfying the needs of innovations not only of the industrial enterprise. In cooperation can participate and manufacturing domestic enterprises, transport companies, financial institutions. By integrating the scientific and technological potential of various industries, the Center has the opportunity to provide services for the development of innovative product in the manufacturing sector, management, engineering services.*

**Key words:** *innovation development, virtual enterprise, scientific and technical support, center of innovative technologies*

**Постановка проблеми.** Необхідною умовою ефективного функціонування підприємства є розробка принципово нових моделей розвитку підприємства, які ґрунтуються на гармонійному поєднанні поточної виробничої діяльності з потенційними можливостями майбутнього економічного розвитку на базі використання прогресивної техніки та технології, впровадженні новітніх систем управління підприємства, комплексному підході до розроблення та впровадження нововведень, забезпечення прогресивних інноваційних змін та переорієнтації на інноваційний тип розвитку.

Сьогодні вітчизняні підприємства зіткнулися з серйозною проблемою в області інноваційного розвитку. Основні

складності були викликані відмовою фінансування науково-дослідної та дослідно-конструкторської роботи з боку держави, що призвело до тимчасового сповільнення цього виду діяльності підприємства. Перехід підприємств на самофінансування, залучення вітчизняних та іноземних інвесторів спонукало до інноваційної діяльності підприємств. Крім того, керівники вітчизняних підприємств усвідомили, що стратегічне планування в області інновацій є основним елементом підвищення ефективності діяльності підприємства в ринкових умовах господарювання. У зв'язку з цим частину внутрішніх інвестицій стали направляти на інноваційний розвиток підприємства. Проте, інновації вимагають не тільки

значних інвестицій, але і ефективного управління з метою отримання позитивного результату від їх застосування. В таких умовах забезпечення розвитку підприємства необхідно здійснювати шляхом формування ефективного механізму інноваційного розвитку та його науково-технічного забезпечення.

**Аналіз останніх досліджень, публікацій та виділення невирішених частин.** Питаннями впровадження інноваційних проектів в виробництво, розвитку інноваційних підприємств, розвитку інжинірингових послуг, створення інжинірингових центрів та компаній присвячені роботи Грибовського А.В., Диканя В.Л., Дикань В.В., Зайцева О.В., Краскевич В.Є., Кудашова В.І, Пицало К.О., Лифанова І.Д., Шинкевича О.І., Ситник О.Б., Чекмачева І.Ю., та ін. [1-11]. Проте в умовах бурхливого розвитку інформаційних технологій виникає необхідність визначення нових шляхів забезпечення інноваційного розвитку підприємства, що і обумовило **мету статті**.

**Виклад основного матеріалу.** Оптимальною формою науково-технічного забезпечення інноваційного розвитку підприємства є напрацювання техніко-технологічних інновацій, оскільки вони є завершальним етап наукових досліджень (фундаментальних і прикладних). Метою наукових розробок є створення зразків нового споживчого товару, техніки, технології, які можуть бути передані після відповідних випробувань і доробок у виробництво. Наукові розробки можуть здійснюватися у вигляді дослідно-конструкторських, технологічних та інших робіт, результатом яких є нові вироби, конструкторська документація, нові технології, прийоми, способи виготовлення виробів, комп'ютерні програми, методики, стандарти та інші продукти.

Впровадження нових технологій на вітчизняних підприємствах можливо при збалансованому розвитку всіх елементів

виробничого ланцюга інноваційної продукції: від наукових досліджень до виробництва продуктів на основі нової технології. Передача технології (результатів НДР і ДКР) має на увазі передачу специфічної інформації, що стосується регламентів виробництва, опису технологічних процесів, необхідного технологічного та допоміжного обладнання для цілей замовника; проектування, створення і передачу в експлуатацію виробничого обладнання для запуску нових і модернізованих виробничих ліній по заданих параметрах [11].

Найважливішими параметрами технологічного процесу стають інженерно-технічне забезпечення запуску виробництва інноваційних продуктів і оперативність впровадження технологічних рішень. При цьому інноваційні технології ускладнюються, набуваючи системного та все більш комплексного характеру, що у свою чергу обумовлює необхідність забезпечення процесу передачі нових технологій у виробництво. Цього можна досягти за рахунок впровадження інжинірингу, промислового інжинірингу.

Інжиніринг безпосередньо пов'язаний з процесами впровадження інновацій і є невід'ємною частиною інноваційного розвитку підприємства. Він є комплексом взаємопов'язаних робіт і послуг технічного, фінансового, юридичного і організаційного характеру, спрямованих на створення або оновлення підприємств та інфраструктурних об'єктів, що забезпечують ефективне повернення інвестицій [7].

Швидкість і якість інжинірингу приносять додаткові конкурентні переваги, забезпечуючи необхідний економічний ефект від впровадження нової технології, масштабованості і оптимізації технологічних процесів.

Промисловий інжиніринг передбачає застосування загальних принципів інжинірингу, наукового

менеджменту, а також методів і моделей різноманітних наукових дисциплін для забезпечення і підтримки високого рівня виробництва і рентабельності сучасних підприємств. Зрозуміло, що ефективне функціонування підприємства включає проектування і створення виробничих потужностей, ефективне використання людських ресурсів, забезпечення безпеки виробничої діяльності, контроль якості і т.ін. Виробничі методи і технології, засоби автоматизації, статистики, вивчення операцій, взаємодія людських ресурсів і машин є невід'ємними частинами сучасного промислового інжинірингу. Промисловий інжиніринг тісно пов'язаний з сучасними методами управління [10].

До складу найважливіших переваг системи інжинірингу слід віднести:

- підвищення ефективності інвестицій, інновацій;
- скорочення термінів виконання робіт і виробничих витрат;
- привабливість для замовників перспективи консолідації в одних руках необхідного набору послуг, пов'язаних із здійсненням інноваційного проекту;
- появу реальних передумов для переходу до ефективного професійного управління у зв'язку з зосередженням у руках інжинірингової компанії технічної і вартісної інформації з проекту;
- зниження інвестиційних та інших ризиків для підприємства, яке використовує систему інжинірингу;
- підвищення

конкурентоспроможності на вітчизняному та іноземному ринках у зв'язку з визнанням діловим світом ефективності використання інжинірингу.

Крім того, інжинірингові центри можуть надавати послуги з проведення патентних і маркетингових досліджень, організації просування нових виробництв на зарубіжні ринки та інші, виходячи з інтересів замовника.

У секторі високотехнологічних розробок інжиніринг зазнав революційних

змін як структурного, так і компетентного характеру. У світі затребувані гнучкі інжинірингові команди, які можуть включитися в проект на ранній стадії його розроблення - концептуального вирішення. Високотехнологічний бізнес вимагає, щоб інженер володів набагато ширшим спектром ключових компетенцій, ніж вузькоспеціалізоване освоєння науково-технічних та інженерних дисциплін. Нові технології, комплексні системні мегапроблеми, що виникають у сучасному суспільстві, а також реалізація нових парадигм: суперкомп'ютерний інжиніринг, імітування і моделювання як основа проектування, цифрове прототипування, - вимагають створення мультидисциплінарних команд фахівців з широким інтелектуальним діапазоном, що володіють ключовими компетенціями світового рівня за широким спектром напрямків, а не «замкнених» у рамках традиційних інженерних дисциплін [8].

Оскільки створення окремого підрозділу, центру інжинірингу для вітчизняних підприємств є досить складним з точки зору фінансового забезпечення та залучення необхідних спеціалістів. В якості організаційно-економічного інструменту науково-технічного забезпечення інноваційного розвитку підприємства пропонуємо створення віртуального центру інноваційних технологій, функціонування якого буде здійснюватися на основі нової форми організацій, обумовленої розвитком інформаційних технологій, зміни конкурентної ситуації на ринку, вузькою спеціалізацією в сферах виробництва – віртуальне підприємство.

Віртуальне підприємство є класичною системою кооперації (SCM - Supply Chain Management), яка створюється для довгострокового співробітництва, має відносно стабільну структуру мережу і виробничу програму (визначені виконавці робіт і види продукції, що виробляється на тривалий період часу). Основною метою класичної

кооперації є створення системи взаємодії підприємств, спрямованої на підвищення якості планування і управління за рахунок єдиних інформаційних каналів, синхронізацію бізнес-процесів, спільне планування попиту і запасів. При цьому в класичній системі кооперації існують жорсткі вимоги до наявності інформаційних систем для планування і

управління, а також до одноформатні даних. [12, 13].

Віртуальний центр інноваційних технологій повинен формуватися на основі єдиної організаційно-технологічного та інформаційного середовища за рахунок тимчасового об'єднання ресурсів різних підприємств. Структура та взаємодія віртуального центру інноваційних технологій представлено на рис. 1.



*Рис. 1. Віртуальний центр інноваційних технологій*

Оскільки Центр інноваційних технологій має функціонувати в інформаційному просторі та має віртуальну організаційну структуру, повинен працювати на основі правил взаємодії, механізмів координації та кооперації.

Основними цілями діяльності центру є [3]:

1. Підвищення технологічної готовності промислових підприємств шляхом оптимізації процесу розроблення,

виробництва і впровадження передових технологій і технологічного обладнання для комплексного вирішення завдань модернізації і технологічного розвитку (переозброєння) підприємств за рахунок:

- створення нових вітчизняних інноваційних технологій, реінновацій;
- систематизації імпорту передових технологій провідних світових виробників і реверсивного інжинірингу.

2. Підвищення ефективності інвестицій за напрямками модернізації і

інноваційного розвитку підприємств, забезпечення взаємодії підприємств з фінансовими інститутами.

3. Комплексне сприяння інноваційному розвитку підприємств споріднених галузей, зокрема транспортно-машинобудування.

Основним елементом, ядром центру є інформаційний центр, в якому сформовані бази даних щодо світових інноваційних розробок, база науково-технічних працівників, науково-виробничих підприємств, які доцільно залучати до надання інжинірингових послуг, реінновацій, розробок інноваційного продукту.

Кадрове забезпечення віртуального центру інноваційних технологій пропонуємо здійснювати на основі кооперації та співпраці з вищими навчальними закладами (ВНЗ). Так, наукові працівники ВНЗ, без відриву від основного місця роботи матимуть змогу приймати участь в науково-виробничій діяльності, проводити науково-дослідні, дослідно-конструкторські роботи, тематику яких буде задавати Центр інноваційних технологій. Така співпраця дозволить ВНЗ приймати участь в науково-виробничій діяльності.

Основна діяльність науково-виробничого складу центру повинна бути направлена на розробку інноваційного продукту на основі реінновацій та кооперації працівників різних галузей.

Діяльність такого центру направлена на задоволення потреб в інноваціях не лише промислового підприємства. В кооперації можуть приймати участь виробничі вітчизняні підприємства, транспортні підприємства, фінансові установи. За рахунок об'єднання науково-технологічного потенціалу різних галузей Центр має можливість надавати послуги з розробки інноваційного продукту в виробничій сфері та управління інжинірингових послуг.

Результатом діяльності центру інноваційних технологій у блоці інжинірингових робіт є [3]:

- конструкторська документація на виготовлення технологічного обладнання та систем, у т.ч. з метою модернізації існуючих виробничих ліній;

- промислові зразки технологічного обладнання та систем, необхідних для реалізації технологічного рішення;

- технологічна документація на виробничий процес з виготовлення продукції, експлуатаційна і ремонтна документація;

- дослідні і контрольні партії продукції;

- сервіс з монтажу, обслуговування і ремонту розробленого виробничого обладнання;

- сертифікати відповідності виробничого процесу, обладнання яке відповідає необхідним нормам;

- необхідні ЕОМ-компоненти і системи, конструкторська документація на їх виготовлення.

**Висновки.** В сучасних умовах господарювання, коли посилюється роль інформаційних технологій вітчизняним підприємствам стає складніше швидко реагувати на зміни зовнішнього середовища та активно впроваджувати інноваційні технології. Науково-технологічне забезпечення інноваційного розвитку підприємства запропоновано здійснювати шляхом формування віртуального центру інноваційних технологій, який дозволить об'єднати науково-технологічний потенціал країни при мінімальних витратах на організацію його функціонування здійснювати науково-виробничу діяльність.

### ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1 Грибовский А.В. Инновационно-технологические центры как субъект инновационной инфраструктуры Российской Федерации [Электронный

ресурс]/ А.В. Грибовский. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n>

2 Дикань В.В. Забезпечення розвитку машинобудівного комплексу України в умовах створення промислово-логістичної системи: монографія / В.В. Дикань.// Монографія – Харків: УкрДАЗТ, 2013. – С.390

3 Дикань В.Л. Інжиніринго-маркетинговий центр інноваційних технологій як основа активізації інноваційно-інвестиційного потенціалу підприємств залізничного транспорту [Текст] // В.Л. Дикань, І.В. Соломніков // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2017 - №57. - С. 9-20.

4 Дикань В.Л. Концепція інноваційного розвитку економіки України / В.Л. Дикань // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2015. - №52. – С.9-20

5 Зайцев А.В. Особенности функционирования высокотехнологического предприятия в инновационной экономике / А.В. Зайцев // Вопросы инновационной экономики. – 2014. - №1. – С.21-35

6 Зубенко В.О. Забезпечення ефективності інноваційної діяльності на підприємствах залізничного транспорту / В.О. Зубенко, Л. Коник // Вісник економіки транспорту і промисловості (збірник науково-практичних статей), Харків УкрДУЗТ, 2015. - №49. - С.177-181.

7 Краскевич В.С. Фінансовий інжиніринг як інструмент інноваційної діяльності в інвестиційних проектах [Текст] / В.С. Краскевич, А.В. Селіванова // Математичні машини і системи, 2016. - №1. – С.71-78

8 Кудашов В.И. Инжиниринговые центры важнейшая составляющая инновационной инфраструктуры Беларуси [Текст] / В.И. Кудашов, Е.О. Пицало // Экономика и управление. – 2016. - №3(47). – С.35-40

9 Лифанов И.Д. Специфика и перспективы развития инжиниринговых услуг в инновационной сфере / И.Д. Лифанов, А.И. Шинкевич // Российское предпринимательство. – 2014. - №19(265). – С.16-27

10 Ситник О. Б. Досвід інжинірингової діяльності в сучасному економічному просторі [Текст] / О. Б. Ситник // Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії та практики. – 2013. - № 4 (24). – С.104-116

11 Чекмачев И.Ю. Инжиниринговый центр как элемент инновационной инфраструктуры региона [Текст] / И.Ю.Чекмачев, Е.В. Иода // Социально-экономические явления и процессы. – 2014. - Т. 9. - № 9 - С. 84-95

12 Иванов Д. Виртуальные предприятия: оперативная кооперация в логистике [Электронный ресурс] Режим доступа:

<https://www.cfin.ru/management/manufact/>

13 Кузнецов Ю.В., Мелякова Е.В. Формирование и развитие виртуальной организации // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». – 2015. - №4. – С.248-256

## REFERENCES

1 Gribovsky A.V Innovatsionno-tekhnologicheskie tsentry kak sub"ekt innovatsionnoy infrastruktury Rossiyskoy Federatsii [nnovation and technology centers as a subject of the innovation infrastructure of the Russian Federation]. Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n>

2 Dykan V.V. (2013) Zabezpechennja rozvytku mashynobudivnoho kompleksu Ukrainy v umovakh stvorennja promyslovo-loghistychnoji systemy: monoghracija [Providing development of the machine-building complex of Ukraine in the conditions of creation of the industrial-logistic system:

monograph]. Kharkiv: UkrDazt. (in Ukrainian)

3 Dykan V.L., Solomnikov I.V. (2017) Inzhyniryngho-marketyngovyj centr innovacijnykh tekhnologij jak osnova aktyvizaciji innovacijno-investycijnogho potencialu pidpryjemstv zaliznychnogho transportu [Engineering-Marketing Center of Innovative Technologies as the Basis for Activating Innovative-Investment Potential of Railway Enterprises]. *The bulletin of Transport and Industry Economics*. No57, pp. 9-20

4 Dykan V.L. (2015) Konceptija innovacijnogho rozvytku ekonomiky Ukrajiny [The Concept of Innovative Development of the Ukrainian Economy]. *The bulletin of Transport and Industry Economics*. No52, pp. 9-20

5 Zaitsev A.V. (2014) Osobenosti funkcionirovaniya vysokotekhnologicheskogo predpriyatiya v innovatsionnoy ekonomike [The peculiarities of functioning of a high-tech enterprise in the innovation economy]. *Issues of innovation economy*. No.1, pp. 21-35

6 Zubenko V.O., Konyk L. (2015) Zabezpechennja efektyvnosti innovacijnoji dijajlnosti na pidpryjemstvakh zaliznychnogho transportu [Providing of efficiency of innovative activity at railway transport enterprises] *The bulletin of Transport and Industry Economics*. No49, pp. 177-181.

7 Kraskevych V.Je., Selivanova A.V. (2016) Finansovyj inzhyniryngh jak instrument innovacijnoji dijajlnosti v investycijnykh proektakh [Financial engineering as an innovation tool in investment projects]. *Mathematical Machines and Systems*. – No 1, pp.71-78

8 Kudashov V.I., Pishchalo E.O. (2016) Inzhiniringovye tsentry vazhneyshaya sostavlyayushchaya innovatsionnoy infrastruktury Belarusi [Engineering centers are the most important component of the innovation infrastructure of Belarus]. *Economics and management*. No.№3(47), pp. 35-40

9 Lifanov I.D., Shinkevich A.I. (2014) Spetsifika i perspektivy razvitiya inzhiniringovykh uslug v innovatsionnoy sfere [Specificity and prospects of development of engineering services in the innovation sphere]. *Russian entrepreneurship*. No. 19(265), pp. 16-27

10 Sitnik O. B. (2013) Dosvid inzhynirynghovoji dijajlnosti v suchasnomu ekonomichnomu prostori [Experience in engineering activities in the modern economic space]. *Economics and management of the enterprises of the machine-building industry: problems of theory and practice*. No. 4 (24), pp. 104-116

11 Chekmachev I.Yu., Ioda E.V. (2014) Inzhiniringovyy tsentr kak element innovatsionnoy infrastruktury regiona [Engineering Center as an Element of the Innovation Infrastructure of the Region]. *Socio-economic phenomena and processes*. Vol. 9., No.9, pp. 84-95

12 Ivanov D. Virtual'nye predpriyatiya: operativnaya kooperatsiya v logistike [Virtual Enterprises: Operational Cooperation in Logistics]. Available at: <https://www.cfin.ru/management/manufact/>

13 Kuznetsov Yu.V., Melyakova E.V. (2015) Formirovanie i razvitie virtual'noy organizatsii [Formation and development of a virtual organization]. *Scientific journal NRU ITMO. Series "Economics and Environmental Management"*. No. 4, pp. 248-256