

**Кондратюк А.А.**  
**Манасенко І.М.**

канд. економ. наук  
ORCID ID: 0000-0002-3246-3603

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

## **РОЗВИТОК МІЖНАРОДНОГО ІНЖИНІРИНГУ: СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ВІТЧИЗНЯНІ РЕАЛІЇ**

### **РАЗВИТИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ИНЖИНИРИНГА: МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РЕАЛИИ**

#### **INTERNATIONAL ENGINEERING DEVELOPMENT: GLOBAL TRENDS AND DOMESTIC REALITIES**

*У статті проаналізована дефініція інжинірингу, розглянуто масштаби світового ринку інжинірингових послуг, його розвиток, а також складові, що впливають на його функціонування. Розвиток науково-технічного прогресу, зростання обсягу інвестицій, наявність вільного капіталу та інші фактори стали передумовою створення міжнародних ринків інжинірингових послуг. Окреслено основні ореоли розповсюдження спеціалізованих фірм та їх поширення. Було відмічено високу конкуренцію як за збереження вже досліджених ринків, так і за відкриття нових. Розкрито основні сучасні тенденції та вектори розвитку міжнародного інжинірингу. Визначено місце України у міжнародному інжинірингу. Проаналізовано компанії-лідери, фактори їх успіху та сутність діяльності. Зазначено проблеми та перспективи розвитку ринку інжинірингу в Україні. Обрано ключові заходи, які повинні використовувати підприємства і на які повинні звернути увагу розробники законопроектів. Сформульовано висновки та окреслено наступні напрямки досліджень.*

**Ключові слова:** інжиніринг, інжинірингова компанія, інжинірингові послуги, глобалізація, інтеграція.

*В статье проанализирована дефиниция инжиниринга, рассмотрены масштабы мирового рынка инжиниринговых услуг, его развитие, а также составляющие, влияющие на его функционирование. Развитие научно-технического прогресса, роста объема инвестиций, наличие свободного капитала и другие факторы стали причиной создания международных рынков инжиниринговых услуг. Определены основные ореолы распространения специализированных фирм и их распространение. Было отмечено высокую конкуренцию как за сохранение уже исследованных рынков, так и за открытие новых. Раскрыты основные современные тенденции и векторы развития международного инжиниринга. Определено место Украины в международном инжиниринге. Проанализированы компании-лидеры, факторы их успеха и сущность деятельности. Указано проблемы и перспективы развития рынка инжиниринга в Украине. Избраны ключевые меры, которые должны использовать предприятия и на которые должны обратить внимание разработчики законопроектов. Сформулированы выводы и намечены следующие направления исследований.*

**Ключевые слова:** инжиниринг, инжиниринговая компания, инжиниринговые услуги, глобализация, интеграция.

*In the article the definition of engineering, considered the world market of engineering services and its development, as well as components that affect its functioning. The development of science and technology, more investment, the existence of free capital and other factors are a prerequisite for the establishment of international market of engineering services. The basic halos specialized distribution companies and their distribution. It was seen as highly competitive for preservation are studied markets and by opening new ones. The basic modern lines and vectors of international engineering. The place of Ukraine in international engineering. Analyses leading companies, their success factors and nature activities. These problems and prospects of development of engineering in Ukraine. Elected key measures that should be used and which company should pay attention to the drafters. The conclusions and outlines the following areas of research.*

**Keywords:** engineering, an engineering company, engineering services, globalization, integration.

**Вступ.** Інтеграція України до світогосподарського простору сприяє розвитку інжинірингової діяльності у зв'язку з тим, що збільшується кількість міжнародних операцій, посилюється торгівля товарами і послугами, відбувається постійна взаємодія у різних формах міжнародних економічних відносин. Це все призводить до утворення ринку інжинірингових послуг, на який поступово виходить Україна. За цих умов актуальним є вивчення тенденцій розвитку світового ринку інжинірингу та вивчення провідного досвіду розвинутих країн світу.

Суттєву роль у теорію розвитку інжинірингової діяльності здійснили такі вчені, як Дорофеев К. [7], Лобанов А. [9], Румянцев А. [11]. Доречно відзначити Ярошук А. [12] та Чубатюк Ю. [13], які ґрунтовно дослідили розвиток інжинірингу в Україні. Саме поняття «інжиніринг» досить багатозначне, тому єдиного визначення досі немає. Внаслідок цього існують різні класифікаційні ознаки для їх систематизації. Саме тому доречно здійснити дослідження за порушеною тематикою з метою поглиблення та узагальнення існуючих напрацювань.

**Постановка завдання.** Метою даної статті є визначення основних характерних рис та сутності основних дефініцій ринку інжинірингових послуг, дослідження масштабів і динаміки світового ринку інженерно-технічних послуг, а також виявлення основних аспектів розвитку інжинірингових послуг в Україні.

**Методологія.** Застосувавши метод теоретичного узагальнення та порівняння і дослідивши праці вітчизняних і закордонних учених в галузі інжинірингу було уточнено сутність інжинірингу; системний метод був використаний для наведення узагальненого вигляду тенденцій розвитку міжнародного інжинірингу шляхом вивчення стану досліджуваного питання в

Україні та закордоном, також застосовувались методи індукції та дедукції, табличний метод.

**Результати досліджень.** Поняття інжиніринг вперше з'явилося у 60-ті роки минулого століття та поступово стає все більш популярним. Вчені по-різному трактують дане поняття. Так, Балабанов І.Т. визначає інжиніринг як «надання технологічних знань, необхідних для придбання, монтажу і використання куплених або орендованих машин і устаткування»[4], Білоусько В.С. як «роботи і послуги, які вимагають проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, підготовку проектних пропозицій і техніко-економічних обґрунтувань будівництва промислових та інших господарських об'єктів; проведення інженерно-пошукових робіт для спорудження об'єктів, проектування конструкторських і технологічних процесів»[5], Лобанов А.А. як «сукупність проектних, консалтингових, інженерних робіт із створення (будівництва) і обслуговування об'єкта шляхом маркетингових досліджень та їхнього логістичного забезпечення»[9], Румянцев А.П. як «сферу діяльності, що включає розробку питань створення об'єктів промисловості, інфраструктури тощо у формі надання на комерційній основі різних інженерно-консультаційних послуг з використання науково-технічних, технологічних та управлінських розробок»[11]. Як можна помітити, існує низка визначень інжинірингу, адже це поняття багатозначне та всеохоплююче.

У сучасному глобалізованому суспільстві виникає потреба у інжинірингових послугах, які постійно вдосконалюються та урізноманітнюються. Внаслідок цих процесів створюються міжнародні ринки інжинірингових послуг. Їх актуальність зумовлена, по-перше, стрімким розвитком науково-технічного прогресу, що призводить до збільшення торгівлі суміжними видами устаткування, по-друге-зростанням обсягу інвестицій, що дозволяє займатися діяльністю, для якої знадобляться інжинірингові послуги, по-третє, наявністю вільного капіталу, що розміщується на ринку інжинірингових послуг, які, в свою чергу, користуються високим попитом країн, що розвиваються. Також спостерігається прагнення транснаціональних корпорацій (ТНК) до розширення поля діяльності. Для цього вони надають інжинірингові послуги країнам, на чії ринки компанії бажають вийти, а згодом це спричиняє постачання техніки, вартість якої у рази перевищує вартість послуг, що зумовило їх постачання [8].

Інжинірингові послуги надають спеціальні компанії, чисельність яких неухильно зростає. Так, станом на 2016 рік у США успішно діють понад 30 тис. фірм, у країнах ЄС- близько 15 тис., причому найбільша їх кількість знаходиться у Німеччині та Австрії[3]. Майже 95 % експорту інжинірингових послуг припадає на фірми високорозвинених країн. Основними імпортерами інжинірингових послуг виступають країни, що розвиваються (80 % світового

імпорту). Найбільшими ринками інжинірингових послуг в розвинених країнах є Азіатсько-Тихоокеанський (53% експорту інжинірингових послуг) та Європейський (38,2%)[6].

Так як ринок інжинірингових послуг постійно зростає, то між компаніями посилюється конкуренція. У таблиці 1 представлено світовий рейтинг компаній, що спеціалізуються на інжинірингу станом на 2015 рік у порівнянні з 2014.

Таблиця 1

### Рейтинг інжинірингових компаній світу

Місце 2015/2014	Назва компанії та її місцезнаходження
1/6	WSP   PARSONS BRINCKERHOFF, Montreal, Quebec, Canada
2/3	ARCADIS NV, Amsterdam, TheNetherlands
3/2	WORLEYPARSONS, NorthSydney, NSW, Australia
4/5	JACOBS, Pasadena, Calif., U.S.A.
5/1	AECOM, LosAngeles, Calif., U.S.A.
6/4	FUGRO NV, Leidschendam, TheNetherlands
7/8	DAR AL-HANDASAH CONSULTANTS, Cairo, Egypt
8/7	FLUOR CORP., Irving, Texas, U.S.A.
9/14	MOTT MACDONALD, Croydon, Surrey, U.K.
10/15	TECNICAS REUNIDAS, Madrid, Spain

Джерело: [1]

Проаналізувавши таблицю варто зазначити, що найбільш активними учасниками інжинірингової торгівлі є країни Європи та Північної Америки. Однак усі ці країни поступаються США обсягом торгівлі, що виводить країну у лідери.

Також до тенденцій розвитку міжнародного інжинірингу можна віднести те, що серед експортерів інжинірингових послуг переважають саме невеликі компанії, а самі послуги носять національний або регіональний характер.

Європа володіє найбільш розвинутою інженерно-консультаційною службою. У регіоні існують всі категорії фірм, що надають послуги інжинірингу різного роду. Основними напрямками експорту інжинірингових послуг з країн ЄС є самі країни ЄС, США, Швейцарія, Японія, тобто саме високорозвинені країни. Невелика частка експорту припадає на Росію, Китай, Індію, Туреччину, Африку. Імпорт ЄС є майже аналогічним експорту. Для розвинутих країн є поширене виконання робіт і надання послуг у формі комплексного інжинірингу, тобто повного обсягу послуг і поставок, необхідних для будівництва нового об'єкта [13].

Ще однією важливою особливістю інжинірингової діяльності в економічно розвинутих країнах є виконання інжиніринговими компаніями

ролі генпідрядника модернізації і будівництва нових виробництв. Іноді практикується створення інжинірингових кластерів. Управлінські рішення західними інжиніринговими компаніями приймаються на основі ґрунтовних техніко-економічних обґрунтувань. Такі підприємства зосереджують у своєму штаті фахівців-інтелектуалів, що спроможні формувати й впроваджувати різноманітні креативні проекти.

На високому рівні в економічно розвинутих країнах інжиніринговими підприємствами використовуються сучасні інструменти інтелектуалізації бізнесу, зокрема, захисту прав інтелектуальної власності, а комплекс відповідних робіт доволі часто є обов'язковою складовою інжинірингового контракту. Іноземні інжинірингові компанії мають сформовану потужну інформаційну базу постачальників технологій та обладнання, а також субпідрядників і ліцензіарів, на високому рівні організують проектне фінансування усіх необхідних робіт в межах інжинірингу, використовують дієві інструменти захисту комерційної таємниці, сучасне спеціалізоване програмне забезпечення, формують гнучкі організаційні структури управління інжиніринговими проектами, здійснюють за необхідності швидке формування проектних груп, використовують постійний моніторинг кожної стадії проекту, розвинену регламентну базу тощо. Як слушно зауважує В. Мясников, в економічно розвинутих країнах інжинірингові компанії є з'єднувальною ланкою між конструкторським бюро і заводом[10].

До тенденцій міжнародного інжинірингу належить те, що Китай демонструє надзвичайно високі темпи зростання економіки і, відповідно, залучає все більше інжинірингових послуг. Сама країна не може їх виробляти, так як має низьку якість послуг та відсутність відповідних технологій. Також уряд Китаю постійно змінює норми регулювання інжинірингового ринку та галузей, яким надаються послуги. Це зумовлює нерівномірність постачання послуг та відставання розвитку.

Ринок інжинірингових послуг характеризується зростанням аутсорсингу, що пов'язано в тому числі з можливостями нових розподілень інтелектуальних засобів розробки. Передбачається, що до 2017 р. обсяг ринку аутсорсингу інжинірингових послуг досягне 58,9 млрд. дол. (близько 10% сукупного ринку інжинірингових послуг), в середньому зростання складе 20% на рік, або 78% в період до 2017 р. Велика частина попиту на аутсорсингові інжинірингові рішення створюється в США, які направляють більшу частину інжинірингових послуг на аутсорсинг в такі країни, що розвиваються, – Індію, Китай, і частково в Східну Європу. Найбільший розвиток сектора спостерігається в Південній Кореї – 70% сукупного ринку інжинірингових послуг [7].

Тому доцільно навести діаграму стосовно обсягу інжинірингових послуг у світі (див. рисунок).

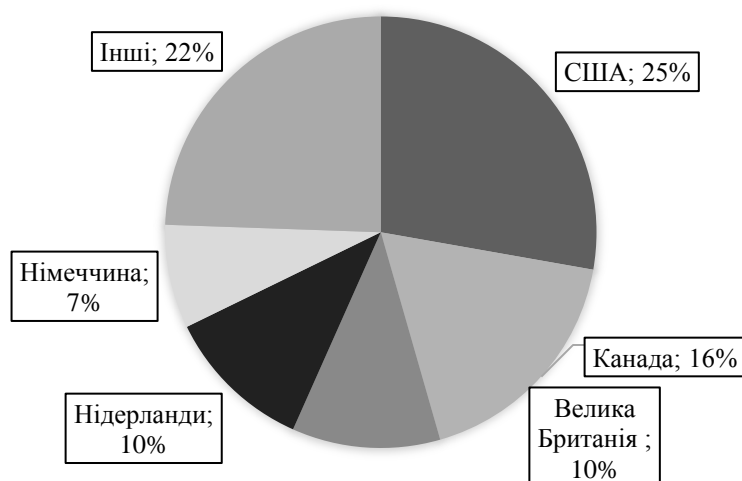


Рисунок. Обсяг послуг міжнародного інжинірингу  
Джерело: розроблено авторами на основі[2]

Варто проаналізувати роль України на світовому ринку інжинірингових послуг. Так, ринок інжинірингу в Україні фактично перебуває лише на стадії становлення. Понад 80 % вітчизняних інжинірингових компаній займають частку ринку, що менша за 0,3 %. Цим невисоким показникам є пояснення. По-перше, в Україні поки що недостатня затребуваність комплексних послуг інжинірингу. По-друге, відсутність досвіду викликає появу значної кількості помилок у реалізації проектів. Також до сучасних проблем України належить дефіцит кваліфікованих кадрів, неякісне виконання робіт, застаріла нормативна база, недосконала система визначення вартості проектних робіт, корупційні явища на стадії погодження та експертизи документації, низький рівень автоматизації проектних робіт та багато інших[13]. У табл. 2 наведено найбільш перспективні інжинірингові компанії України.

Таблиця 2

### Вітчизняні інжинірингові компанії

Назва компанії	Сфера діяльності
CONCORD COKE ENGINEERING	Комплексне ведення будівництва та реконструкції об'єктів коксохімічного виробництва
«Фінансово-промислова група «АЛЬТКОМ»	Функції генерального підрядника з будівництва аеровокзальних комплексів
Державне підприємство «Український науково-технічний центр металургійної промисловості «Енергосталь»	Розробка новітніх технічних рішень до поставки та впровадження першокласних технологій та обладнання «під ключ»
ДП «ГПРОКОКС»	Розробка концепції розвитку в коксохімічній промисловості
Компанія «С-інжиніринг»	Контрактор в сфері будівництва об'єктів енергетики та промисловості «під ключ».

Джерело: [12]

Для забезпечення подальшого розвитку інженерно-консультаційної діяльності в Україні слід запровадити наступні основні організаційно-економічні заходи :

- створення інжинірингових центрів компетенції світового рівня, що дасть змогу зменшити залежність України від іноземних експертів;
- проведення професійних форумів міжнародного рівня;
- адаптування ноу-хау до специфічних умов України саме місцевими інжиніринговими компаніями;
- формування системи професійної освіти по підготовці спеціалістів у сфері інжинірингу та забезпечення вільного доступу до професійної літератури;
- регулювання нормативно-правової бази;
- підвищення якості інжинірингових послуг шляхом залучення фахівців певних галузей науки та промисловості.

**Висновки.** У світових аспектах розвитку інжинірингові послуги стають все більш поширеними, адже значно збільшують ефективність вкладеного капіталу. Досвід економічно розвинутих країн свідчить, що однією із основних передумов економічного зростання та інноваційного розвитку економіки є саме розвиток ринку інжинірингу. Узагальнюючи основні риси розвитку міжнародного інжинірингу у світі можна виокремити проникнення ТНК в економіку інших країн через надання технічних послуг, посилення конкуренції, що змушує інжинірингові фірми шукати нові напрямки, зростання практики використання низьковитратних інжинірингових центрів у країнах, що розвиваються тощо. Роль України у міжнародному інжинірингу незначна, але позитивною тенденцією є розвиток на теренах нашої країни вітчизняних інжинірингових компаній, які мають конкурентні переваги. Теоретична наукова новизна полягає у обґрунтованому понятійному апараті «інжиніринг» та виявлених закономірностях тенденцій розвитку світового інжинірингу. Практична наукова новизна проведеного дослідження полягає у можливості використання результатів дослідження українськими підприємствами з метою вивчення світового досвіду інжинірингової діяльності.

Перспективами подальших досліджень може бути визначення та обґрунтування детермінант інтеграції вітчизняних інжинірингових компаній до європейського простору з можливістю розвитку спільного підприємництва у даній сфері.

### Література:

1. Engineering News Record [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.enr.com/toplists/2015\\_Top\\_225\\_International\\_Design\\_Firms1](http://www.enr.com/toplists/2015_Top_225_International_Design_Firms1)
2. World Trade Organization [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.wto.org>
3. Аналітичний центр [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.cedos.org.ua/>
4. Балабанов І.Т. Інноваційний менеджмент: [учб. посібник] / І.Т. Балабанов. — СПб.: Питер, 2000. — 208 с.
5. Білоусько В.С. Проблеми трансферу інтелектуального капіталу в системі об'єктів права інтелектуальної власності і нематеріальних активів / В.С. Білоусько, М.І. Беленкова, Т.Ю. Білоусько, В.М. Тимчук // Вісник Центру наукового забезпечення агропромислового виробництва Харківської області: науково-виробничий збірник. — 2011. — Вип. 10. Серія: економіка. — С. 348–361.
6. Географія. Мислення, що змінює світ. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.geograf.com.ua/geoinfocentre/20-human-geography-ukraine-world/270-ref22041104>
7. Дорофеев К. Високотехнологічний комп'ютерний інжиніринг: обзор ринків і технологій / К.В. Дорофеев — СПб. : Вид. Політехн. ун-ту, 2014. — 110 с.
8. Кузьмін О.Є. Іноземний досвід інжинірингової діяльності / О.Є. Кузьмін, В.Й. Жежуха, Н.А. Городиська // Проблеми економіки. — 2014. — № 3. — С. 240—245.
9. Лобанов А.А. Організація інжинірингових послуг з застосуванням логістики: [автореф. дис. канд. екон. наук: спец. 08.00.05 ] / А.В. Чуприн. — Москва, 2009. — 24 с.
10. Мясников В. Фіктивну модернізацію зупинять інжинірингові компанії / В. Мясников // Незалежна газета.-2013.-№7.-С.26-32.
11. Румянцев А.П. Світовий ринок послуг: [навч. посіб.] / А.П. Румянцев, Ю.О. Коваленко. — К: Центр навчальної літератури, 2006. — 456 с.
12. Чубатюк Ю.В. Проблеми та перспективи розвитку інжинірингу в Україні / Ю.В. Чубатюк, І.В. Некіпелова // Економічний простір : зб. наук. праць. — 2010. — № 11. — С. 29–35.
13. Ярошук А.О. Україна в міжнародному обміні інженерно-технічними послугами / А.О. Ярошук // Управління економічними процесами у світовій та національній економіці: зб. тез наук. робіт. — К. : Аналітичний центр «Нова Економіка», 2015. — 144 с.