

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ

Кафедра промислового та цивільного будівництва

Кваліфікаційна робота / проект

II рівень вищої освіти (магістерський)

на тему «Перспективні тенденції формування та керування процесами розвитку інжинірингової діяльності та консалтингу в будівництві»

Виконала: студентка 2 курсу,

групи: 8.1929-пцб

спеціальності:

192 - Будівництво та цивільна інженерія

освітньої програми Промислове і цивільне будівництво

спеціалізації: -

Єршова Варвара Геннадіївна

Керівник доцент, к.т.н. М.О. Полтавець

Рецензент проф. д.т.н. Анін В.І.

Запоріжжя
2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ

Кафедра Промислового та цивільного будівництва
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
(другий (магістерський) рівень)
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр і назва)
Освітня програма «Промислове і цивільне будівництво»
(шифр і назва)
Спеціалізація -
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

завідувач кафедри промислового та
цивільного будівництва
проф. І.А. Арутюнян
" " 20 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ / ПРОЕКТ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)

Єршова Варвара Геннадіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи (проекту) Перспективні тенденції формування та керування процесами розвитку інжинірингової діяльності та консалтингу в будівництві

керівник роботи Полтавець Марина Олександрівна

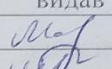

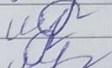

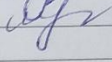

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від "25" 05 2020 року № 598-с

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи грудень 2020 р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи Актуальність обраного напрямку досліджень, значимість у сучасному житті, можливості розв'язання проблематики, перспективи впровадження майбутніх досягнень, мета роботи, завдання до виконання обраних досліджень, об'єкт досліджень, предмет досліджень, передбачувані методи виконання досліджень
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Аналіз проблеми організаційно-технологічного забезпечення реконструкції об'єктів в сучасному будівництві. Трансформація будівельних процесів на функціональних засадах реконструкції та перевлаштування. Інженерна діагностика реконструкції громадських будівель в контексті конкурентоспроможності організаційно-технологічних рішень

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Від восьми графічних аркушів із результатами аналітичних обґрунтованих наукового напряму досліджень, результатами експериментальних досліджень, доказами оптимальності запропонованих методів, результатами чисельних розрахунків із застосуванням сучасних інформаційних методів досліджень.

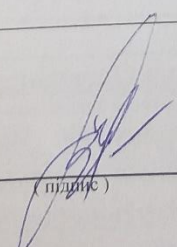
6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи магістра

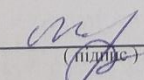
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Полтавець М.О., доц. каф. ПЦБ		
Розділ 2	Полтавець М.О., доц. каф. ПЦБ		
Розділ 3	Полтавець М.О., доц. каф. ПЦБ		

7. Дата видачі завдання _____

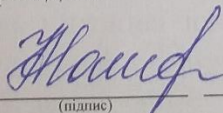
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1	Розділ 1. Аналітичне дослідження	1 жовтня	
2	Розділ 2. Методологічне дослідження	1 листопада	
3	Розділ 3. Практичне дослідження	1 грудня	

Студент  (підпис) Єршова В.Г. (прізвище та ініціали)

Керівник роботи (проекту)  (підпис) Полтавець М.О. (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер  (підпис) Данкевич Н.О. (ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Єршова В.Г. Перспективні тенденції формування та керування процесами розвитку інжинірингової діяльності та консалтингу в будівництві.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Науковий керівник доцент кафедри промислового та цивільного будівництва Полтавець М.О. Запорізький національний університет. Інженерний навчально-науковий інститут, кафедра промислового та цивільного будівництва, 2020 р.

Проаналізовані теоретичні основи та категорійно-понятійний аспект інжинірингу та консалтингу в будівництві, розглянуто іноземний досвід інжинірингової діяльності та роль України на ринку інжинірингових послуг. Створена функціональна модель та досліджена взаємодія учасників інжинірингової діяльності будівельного продукту. Визначено вплив інновацій на конкурентоспроможність інжинірингових підприємств. Сформовано та обґрунтовано вибір конкурентоспроможності інжинірингової інновації в будівництві.

Ключові слова: ІНЖЕНЕРНО-КОНСУЛЬТАЦІЙНІ ПОСЛУГИ; ІНЖИНІРИНГ; КОНСАЛТИНГ; РЕАЛІЗАЦІЯ; ІНВЕСТИЦІЙНО-БУДІВЕЛЬНИЙ ПРОЕКТ; ЗАМОВНИК; ІНВЕСТОР; ІНЖЕНЕР-КОНСУЛЬТАНТ.

Список публікацій магістранта:

1. Єршова В.Г., Полтавець М.О. Перспективні тенденції формування та керування процесами розвитку інжинірингової діяльності та консалтингу в будівництві. *Збірник наукових праць кафедри ПЦБ* : матеріали XXV науково-технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів.(24-27 листопада 2020 року) Запоріжжя: ІННІ ЗНУ 2020. С. 176.

ABSTRACT

Yershova V.G. Promising trends in the formation and management of the development processes of engineering activities and consulting in construction.

Qualification final work for obtaining a master's degree in the specialty 192 "Construction and Civil Engineering". Supervisor Associate Professor of Industrial and Civil Engineering Poltavets M.O. Zaporizhia National University. Engineering Educational and Scientific Institute, Department of Industrial and Civil Construction, 2020.

The theoretical foundations and the category-conceptual aspect of engineering and consulting in construction are analyzed, foreign experience in engineering activities and the role of Ukraine in the market of engineering services are considered. A functional model has been created and the interaction of participants in the engineering activity of a construction product has been investigated. The influence of innovations on the competitiveness of engineering enterprises is determined. The choice of the competitiveness of engineering innovations in construction has been formed and substantiated.

Keywords: ENGINEERING AND CONSULTING SERVICES; ENGINEERING; CONSULTING; IMPLEMENTATION; INVESTMENT AND CONSTRUCTION PROJECT; CUSTOMER; INVESTOR; CONSULTANT ENGINEER.

List of postgraduate publications:

1. Єршова В.Г., Полтавець М.О. Перспективні тенденції формування та керування процесами розвитку інжинірингової діяльності та консалтингу в будівництві. *Збірник наукових праць кафедри ПЦБ* : матеріали XXV науково-технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів.(24-27 листопада 2020 року) Запоріжжя: ІННІ ЗНУ 2020. С. 176.

АННОТАЦИЯ

Ершова В.Г. Перспективные тенденции формирования и управления процессами развития инжиниринговой деятельности и консалтинга в строительстве.

Квалификационная выпускная работа для получения степени высшего образования магистра по специальности 192 «Строительство и гражданская инженерия». Научный руководитель доцент кафедры промышленного и гражданского строительства Полтавец М.А. Запорожский национальный университет. Инженерный учебно-научный институт, кафедра промышленного и гражданского строительства, 2020

Проанализированы теоретические основы и категорийно-понятийный аспект инжиниринга и консалтинга в строительстве, рассмотрен иностранный опыт инжиниринговой деятельности и роль Украины на рынке инжиниринговых услуг. Создана функциональная модель и исследовано взаимодействие участников инжиниринговой деятельности строительного продукта. Определено влияние инноваций на конкурентоспособность инжиниринговых предприятий. Сформирован и обоснован выбор конкурентоспособности инжиниринговых инновации в строительстве.

Ключевые слова: ИНЖЕНЕРНО-КОНСУЛЬТАЦИОННЫЕ УСЛУГИ; ИНЖИНИРИНГ; КОНСАЛТИНГ; РЕАЛИЗАЦИЯ; ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ; ЗАКАЗЧИК; ИНВЕСТОР; ИНЖЕНЕР-КОНСУЛЬТАНТ.

Список публикаций магистранта:

1. Ершова В.Г., Полтавец М.О. Перспективні тенденції формування та керування процесами розвитку інжинірингової діяльності та консалтингу в будівництві. *Збірник наукових праць кафедри ПЦБ* : матеріали XXV науково-технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів.(24-27 листопада 2020 року) Запоріжжя: ІННІ ЗНУ 2020. С. 176.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА КАТЕГОРІЙНО-ПОНЯТІЙНИЙ АСПЕКТ ИНЖІНІРИНГУ ТА КОНСАЛТИНГУ В БУДІВНИЦТВІ.....	10
1.1 Теоретичний огляд та походження інжинірингової діяльності та консалтингу.....	10
1.2 Іноземний досвід інжинірингової діяльності.....	29
1.3 Україна на ринку інжинірингових послуг.....	38
2 ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ ТА ВПЛИВ ІННОВАЦІЙ НА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ИНЖІНІРИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА КОНСАЛТИНГУ В БУДІВНИЦТВІ.....	42
2.1 Функціональна модель будівельного інжинірингу.....	42
2.2 Взаємодія учасників інжинірингової діяльності в будівництві.....	45
2.3 Поняття конкурентоспроможної інжинірингової діяльності будівництва.....	49
2.4 Модель конкурентоспроможності інжинірингового будівельного продукту.....	53
3. ФОРМУВАННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОЇ ИНЖІНІРИНГОВОЇ ІННОВАЦІЇ В БУДІВНИЦТВІ.....	57
3.1. Особливості купівельної поведінки замовників інжинірингових будівельних послуг.....	57
3.2 Методика формування конкурентоспроможної інжинірингової будівельної інновації.....	70
3.3. Апробація методики створення інноваційного інжинірингового будівельного продукту.....	82
ВИСНОВКИ.....	88
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	90

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний світовий розвиток перейшов в постіндустріальну, інформаційну епоху, в якій рушійною силою є інноваційний характер виробництва, що базується на наукових досягненнях, швидкому освоєнні нових технологій і ефективних методах організації виробництва. Створення передумов для формування конкурентних переваг стану будівельної галузі зумовили необхідність розробки нових схем організації будівництва, які підвищують ефективність не тільки планування, але і реалізації проектних рішень в перспективі життєвого циклу об'єктів, що послужило основою вибору теми дослідження.

В сучасних умовах дефіциту інвестицій і деградації традиційної генпідрядної форми будівництва пропонується використання інжинірингових та консалтингових компаній, що надають висококваліфіковані професійні послуги і володіють необхідними інженерними та науковими компетенціями з організації та управління будівельним процесом протягом усього життєвого циклу об'єкта від інвестиційного обґрунтування до його ліквідації. Такого роду контрактні моделі (EPC або EPCM), контракти життєвого циклу (life cycle contracts - LCC) широко використовуються за кордоном при реалізації масштабних інвестиційних проектів. В Україні подібні інтегровані контракти застосовуються при будівництві об'єктів, житлових комплексів, об'єктів промисловості та інфраструктури, атомної та космічної галузей, в автодорожньому будівництві. Більш того, саме комплексні контракти, що охоплюють весь життєвий цикл об'єкта, створюють найкращі передумови для впровадження інновацій в будівництво, оскільки в них на концептуальному рівні закладена мотивація виконавців на застосування нових будівельних матеріалів і технологій: чим вище якість збудованого об'єкта, тим нижче експлуатаційні витрати, тобто вище інвестиційна ефективність.

Тільки інжиніринг та консалтинг в будівництві дає можливість розробити модель і створити об'єкт, як можна ближче відповідний цій же моделі, з урахуванням вже реальних подій життєвого циклу об'єкта.

У зв'язку з цим поставлена мета щодо визначення сутності та необхідності застосування інжинірингу та консалтингу в будівництві, а також рішення все виникаючих проблем при його реалізації.

Тема наукового дослідження: перспективні тенденції формування та керування процесами розвитку інжинірингової діяльності та консалтингу в будівництві.

Мета наукового дослідження: полягає у вдосконаленні аналітичних досліджень теоретико-методологічних основ та практичних рекомендації по застосуванню консалтингу та інжинірингової діяльності для покращення проектних рішень в життєвому циклі будівельного проекту.

Об'єкт дослідження: інжинірингова діяльність та консалтинг в будівельних проектах в умовах нестабільного ринку.

Предмет діяльності: методи та моделі покращення інжинірингової діяльності та консалтингу в будівельних проектах.

Для досягнення поставленої мети у роботі були сформовані та вирішені такі завдання:

- проаналізувати теоретичні основи та категорійно-понятійний аспект інжинірингу та консалтингу в будівництві;
- дослідити функціональну модель та вплив інновацій на конкурентоспроможність інжинірингової діяльності та консалтингу в будівництві;
- сформулювати та обґрунтувати вибір конкурентоспроможної інжинірингової інновації в будівельному проекті.

Наукова новизна полягає в: застосуванні інноваційних підходів та вдосконаленні методологічних основ інжинірингу та консалтингу в будівельних проектах за рахунок покращення економіко-математичних моделей та алгоритмів, класифікації організаційних схем учасників

інвестиційно-будівельної діяльності за рівнями відповідальності і повноважень; моделі інжинірингової схеми організації будівництва; формалізованому описі рішення задачі відбору альтернативних варіантів організаційно-технологічних рішень .

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА КАТЕГОРІЙНО-ПОНЯТІЙНИЙ АСПЕКТ ИНЖІНІРИНГУ ТА КОНСАЛТИНГУ В БУДІВНИЦТВІ

1.1 Теоретичний огляд та походження інжинірингової діяльності та консалтингу

На сучасному етапі розвитку будівельної галузі України все більшого розповсюдження набуває формування ринку інженерно-консультаційних послуг у будівництві. Передумови створення ринку інженерно-консультаційних послуг у будівництві виникли з появою такої інституції як інженер консультант. Інжинірингово-консалтингові послуги можуть надаватись замовнику будівництва або інвестору на різних стадіях реалізації інвестиційно будівельного проекту. Категорія "інжиніринг" є законодавчо регламентованим визначенням, а відсутність закріпленого на законодавчому рівні визначення терміну "консалтинг", який може бути використаний для класифікації консалтингових послуг у будівництві дещо ускладнює процедуру прийняття замовником рішення щодо залучення до реалізації проекту інженерів-консультантів відповідної спеціалізації. Виходячи з викладеного, на сьогодні актуальним є питання виокремлення поняття "консалтинг у будівництві" як окремого виду інженерно-консультаційних послуг у будівництві.

З метою розвитку в Україні ринку інжинірингово-консалтингових послуг європейського рівня наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 08.08.2017 р. № 192 "Про внесення змін до Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників Випуск 64 "Будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи" були внесені зміни до Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників Випуску 64 "Будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи".

Згідно з цими змінами в Україні було запроваджено нову професію "інженер-консультант (будівництво)" [1].

Професія "інженер-консультант (будівництво)" була внесена до Національного класифікатора України ДК 003:2010 "Класифікатор професій" наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 26.10.2017 № 1542. "Про затвердження Зміни № 6 до національного класифікатора України ДК 003:2010" [2].

Таким чином, замовники будівництва (інвестори) можуть на договірних засадах залучати до реалізації інвестиційно-будівельних проєктів інженерів-консультантів (юридичних або фізичних осіб).

Найбільш змістовне визначення поняття "інженер-консультант" наведено у Мінімальних вимогах з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках, затверджених наказом Міністерства соціальної політики України від 23.06.2017 № 1050 "Про затвердження Мінімальних вимог з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках" [3]. Цим документом визначено, що "інженер-консультант у будівництві (керівник будівництва) — фізична особа з кваліфікаційним рівнем, підтвердженим третьою стороною, або юридична особа (інжинірингова компанія, яка має у своєму складі фахівців з кваліфікаційним рівнем, підтвердженим третьою стороною), яка в межах повноважень, делегованих замовником, здійснює керівництво реалізацією проєкту, надає замовнику консультації щодо вибору оптимальних шляхів його реалізації, приймає від його імені відповідні рішення або виконує інші функції".

Інжинірингово-консалтингова діяльність у будівництві представлена двома видами послуг — інжиніринговими та консалтинговими. Загальне визначення терміну "інжиніринг" регламентовано статтею 1 Закону України "Про архітектурну діяльність": "інжиніринг" — діяльність із надання послуг інженерного та технічного характеру, до яких належать проведення попередніх техніко-економічних обґрунтувань і досліджень, експертиза

проекту, розроблення програм фінансування будівництва, організація виготовлення проектної документації, проведення конкурсів і торгів, укладання договорів підряду, координація діяльності всіх учасників будівництва, а також здійснення технічного нагляду за будівництвом об'єкта архітектури та консультації економічного, фінансового або іншого характеру [4]. Визначення інжинірингу, наведене у зазначеному законі, включено до Податкового кодексу України. Водночас визначення поняття "консалтинг у будівництві" законодавством не регламентовано.

За усталеною практикою інженерно-консультаційні послуги у сфері будівництва надаються відповідно до укладених договорів про надання таких послуг. Сторонами таких договорів є замовник будівництва (інвестор) та інженер-консультант (юридична або фізична особа). Слід зазначити, що перелік інженерно-консультаційних послуг у сфері будівництва є значно ширшим, ніж визначено у Законі України "Про архітектурну діяльність" та Податковому кодексі України.

Замовник будівництва (інвестор) може замовити будь-які інженерно-консультаційні послуги залежно від власних потреб та особливостей об'єкта будівництва на різних стадіях реалізації проекту. Проте відсутність чіткого розмежування між термінами "інжиніринг" та "консалтинг" певною мірою ускладнює процес прийняття замовником (інвестором) рішення щодо залучення до реалізації інвестиційно-будівельного проекту інженерів-консультантів (юридичних або фізичних осіб) за відповідними напрямками реалізації проекту.

Термін "інжиніринг" визначається як сукупність інженерних послуг, наданих клієнту, яка зазвичай, складається з проектування, надання ліцензій, ноу-хау, пусконаладжувальних робіт. Інжиніринг може охоплювати підготовку кадрів.

Більш відповідним для будівництва є таке визначення терміну "інжиніринг": інжиніринг — це інженерно-консультаційні послуги, відокремлені в самостійну сферу діяльності, комплекс послуг комерційного

характеру з підготовки і забезпечення процесу виробництва і реалізації продукції, з обслуговування будівництва та експлуатації промислових, інфраструктурних, сільськогосподарських та інших об'єктів

На сьогодні має місце певне ототожнення термінів "інжиніринг" та "консалтинг". Іноді застосовують терміни "консалтинговий інжиніринг" та "інжиніринговий консалтинг (консультування)".

Але ж доцільно дослідити походження зазначених термінів.

Слово "інжиніринг" походить від "engineering", яке в свою чергу походить від латинського слова ingenium — винахідливість; вигадка; знання. Переклад англійського слова "consulting" означає "консультування", "надання порад", "надання допомоги", і навіть "лікування". Але консалтингові компанії не тільки консультують, а й виконують іншу різноманітну роботу на замовлення клієнта. Також сучасне консультування не зводиться до надання порад, а включає в себе низку процесів: від збору і аналізу інформації — до впровадження. Тому визначення консалтингу як поради не повністю відображає його сутність.

У світовій теорії та практиці консалтингу найбільш поширені два підходи до визначення поняття консалтингу.

Перший підхід — це підхід, за яким консалтинг розглядають із функціональної точки зору (автор — Ф. Стілі). За цим підходом під процесом консультування розуміється будь-яка форма надання допомоги щодо змісту, процесу або структури завдання або серії завдань, коли консультант сам не відповідає за виконання завдання, але допомагає тим, хто є відповідальним за виконання завдання. Іншими словами, людина займається консультуванням кожного разу, коли надає відповідні поради, але безпосередньо не здійснює керівництва, а керує процесом виконання своїх рекомендацій.

Другий підхід пов'язаний з проведенням діяльності (автори — Л. Грейнер і Р. Метцгер). У межах цього підходу консультування розглядається як спеціалізована професійна служба, що має певні ознаки. "Управлінське консультування — це консультативна служба, що працює за

контрактом і надає послуги організаціям за допомогою спеціально навчених і кваліфікованих осіб, які допомагають організації-замовнику виявити управлінські проблеми, проаналізувати їх, дають рекомендації щодо вирішення цих проблем і сприяють, за необхідності, виконанню рішень". У цьому визначенні акцентується увага на ролі консультанта як радника і робиться припущення, що таку допомогу може бути надано професіоналами, які перебувають на різних щаблях організаційної ієрархії. Керівник, таким чином, може також виступати як консультант для вищих і нижчих рівнів ієрархії в тому випадку, якщо поради носять рекомендаційний характер [5].

Зазначені підходи взаємодоповнюють один одного, тому що в управлінському аспекті категорія "консультування" виступає не тільки як професійна допомога, а і як спосіб надання професійної допомоги. На думку М. Кубра, немає сумніву в тому, що управлінське консультування є самостійним сектором професійної діяльності. Водночас управлінське консультування є засобом надання допомоги організаціям або відповідальним особам як в удосконаленні методів управління і ведення бізнесу, так і в частині підвищення особистої та організаційної ефективності [6]. Ці підходи можуть застосовуватися не тільки консультантами, для яких консалтингові послуги є основною роботою, а й компетентними особами, основним видом діяльності яких є навчання, проведення тренінгів, дослідження, розроблення і оцінка проектів тощо. Для досягнення результатів ці люди повинні володіти навичками консультування і слідувати правилам поведінки у професійному консультуванні.

Враховуючи викладене, можна дійти висновку, що інжинірингові послуги у будівництві безпосередньо пов'язані зі створенням матеріальних фондів та контролем за будівництвом і передбачають залучення до реалізації інвестиційно-будівельних проектів фахівців за інженерними напрямками діяльності, а саме: складання технічних завдань, складання планів та графіків виконання будівельних робіт та контроль за їх дотриманням, розроблення проектної документації, здійснення технічного нагляду за будівництвом,

здійснення технічних обстежень, виявлення недоліків у виконаних будівельних роботах та контроль за їх усуненням тощо.

Разом з тим, консалтингові послуги у будівництві пов'язані зі створенням матеріальних фондів опосередковано, тому насамперед полягають у зборі інформації, її аналізі та наданні за результатами аналізу порад, консультацій та рекомендацій, а також у нагляді за їх виконанням. Водночас на різних стадіях реалізації інвестиційно-будівельного проекту консалтингові послуги окрім інженерів можуть надавати і інші фахівці за відповідними напрямками діяльності, а саме: юриспруденцією, економікою, договірними відносинами, зв'язками з громадськістю, процедурами закупівель, проектуванням, вирішенням спорів та суперечок, а також медіацією.

Консалтингові послуги у будівництві відповідають переліку завдань, що зазвичай виконує замовник будівництва (інвестор), а отже, виконавець консалтингових послуг може залучатись замовником будівництва (інвестором) вже на передпроектній стадії реалізації інвестиційно-будівельного проекту.

Інженер-консультант відповідно до умов укладеного із замовником (інвестором) договору, може надавати послуги, згідно із завданнями, виконання яких є передумовою успішної реалізації інвестиційно-будівельного проекту, а саме: брати участь у розробленні соціально-економічного обґрунтування доцільності розроблення проекту та концепції реалізації проекту, здійснювати збір вихідних даних для проектування, у тому числі містобудівних умов і обмежень, технічних умов, складання завдання на проектування, здійснювати складання конкурсної документації на виконання проектних та будівельних робіт та брати участь в оцінюванні конкурсних пропозицій, готувати договірну документацію тощо.

Слід зазначити, що базовий перелік послуг, розроблений за результатами аналізу діяльності вітчизняних інженерів-консультантів, які інженер-консультант (суб'єкт господарювання) може надавати клієнту, був

представлений у Збірнику офіційних документів і роз'яснень "Ціноутворення у будівництві. Проте зазначений перелік носить загальний характер і не розмежовує поняття "інжиніринг" та "консалтинг".

Консалтингові послуги можуть надаватись у межах делегування на договірних засадах замовником інженеру-консультанту власних функцій, а саме: управління проектом (виконання функцій менеджера проекту); залучення до реалізації проекту необхідних фахівців; розподіл ризиків та відповідальності за складовими між учасниками інвестиційно-будівельного проекту; оцінювання необхідних витрат (коштів, часу і матеріальних ресурсів); моніторинг вартості будівельних матеріалів, обладнання та устаткування; нагляд за реалізацією положень укладених договорів; організація управління з охорони праці на будівельному майданчику, у тому числі — розроблення плану з охорони праці.

На інженера-консультанта можуть покладатись обов'язки: ведення реєстру документації, передбаченої договором, загальної звітності, обліку змін у договірній та проектній документації; проведення нарад з метою контролю за виконанням сторонами умов укладеного договору в частині дотримання строків виконання положень договору, графіків тощо; ведення протоколів нарад та інформування всіх учасників, контроль за виконанням протокольних рішень; створення єдиної бази для планування, упорядкування кошторисів і контролю за витратами; встановлення зв'язку між роботами, передбаченими проектом і системою ведення бухгалтерського обліку тощо.

Інженер-консультант може здійснювати: прогнозування та надання пропозицій щодо упередження виникнення позаштатних ситуацій, участь у вирішенні таких ситуацій, розробленні заходів щодо уникнення позаштатних ситуацій у подальшому; взаємодія з наглядовими органами, природоохоронними органами, органами місцевого самоврядування, громадськістю; перевірку рахунків-фактур, виставлених проектувальниками або підрядниками за виконані роботи, надані послуги, поставлені матеріали, устаткування та обладнання; підготовку та узгодження між сторонами (у разі

виникнення необхідності) змін, доповнень або додаткових угод до укладеного договору тощо.

Також, до консалтингових послуг у будівництві слід віднести вирішення спорів, що виникають між учасниками реалізації інвестиційно-будівельного проекту та медіацію.

Слід зазначити, що медіація — це неформалізована, але чітко структурована процедура врегулювання спору за участі нейтрального посередника (медіатора), який підтримує сторони у досягненні ними взаємовигідного рішення. Медіація має добровільний, а не обов'язковий характер: сторони за власним бажанням можуть припинити медіацію або продовжити її. Сторони самі або доходять згоди, або ні. За них ніхто не приймає рішень. Однією з умов медіації є її конфіденційність: усе, що відбувається під час медіації, залишається в таємниці. Медіація як шлях урегулювання спору, зорієнтована, насамперед, на врахування інтересів сторін: віднаходження рішення не обмежується виключно правовим предметом спору, воно охоплює широке коло питань, пов'язаних із економічними, фінансовими або особистими інтересами сторін.

Водночас медіатор, на відміну від третейського судді/арбітра, не виносить жодних рішень. Він, передусім, підтримує сторони на шляху розроблення ними власного рішення. Існують різні підходи до визначення ролі і функції медіатора.

Наприклад, роль медіатора може обмежуватися лише функцією сприяння, тобто він допомагає сторонам налагодити комунікацію між собою та провести переговори. У ході так званої "оцінювальної" медіації медіатор на підставі аналізу спору вповноважений надати сторонам свою оцінку. Однак висновок медіатора у спорі не зобов'язує сторони до відповідних кроків.

Таким чином, пропонується визначення понять "інжиніринг" та "консалтинг" у будівництві в авторській редакції, які відповідатимуть

інжиніринговій та консалтинговій діяльності в процесі реалізації інвестиційно-будівельного проекту:

Консалтинг (консалтингова діяльність у будівництві) — діяльність, пов'язана із наданням послуг аналітичного та економічного виду у будівництві, до яких належать: проведення попередніх техніко-економічних обґрунтувань і досліджень; збір вихідних даних для проектування; проведення конкурсів і торгів на виконання проектних та будівельних робіт; виконання функцій замовника будівництва; розподіл ризиків між учасниками реалізації проекту; складання договірної документації; управління проектами; участь у вирішенні спорів та медіація; консультації економічного, фінансового або іншого характеру.

Інжиніринг (інжинірингова діяльність у будівництві) — діяльність із надання послуг інженерного та технічного характеру у будівництві, до яких належать: організація виготовлення проектної документації; експертиза проектів; розроблення методології реалізації проекту, програм робіт та мережних графіків; розроблення програм та графіків фінансування будівництва; укладання договорів підряду; координація діяльності всіх учасників будівництва; здійснення авторського та технічного нагляду за будівництвом об'єктів архітектури а також технічних обстежень.

В широкому розумінні консалтинг у будівництві є складовою інжинірингу.

Консалтинг у будівництві можливо розглядати як окремий вид діяльності інженера-консультанта, пов'язаної з реалізацією інвестиційно-будівельних проектів. Водночас за результатами отриманих консультацій та порад замовник може змінити або конкретизувати наміри щодо реалізації проекту, збільшити або зменшити видатки на його реалізацію, визначити коло учасників, необхідних для реалізації проекту, отримати уяву про ризики, виникнення яких можливе під час реалізації проекту, або взагалі відмовитись від реалізації проекту.

Наведені визначення термінів "інжиніринг" та "консалтинг" можуть бути використані замовниками будівництва (інвесторами) у разі визначення переліку послуг, які на договірних засадах можуть бути надані інженером-консультантом під час реалізації інвестиційно-будівельних проектів на всіх стадіях їх реалізації.

Завдання інжинірингу є одержання замовниками найкращого результату від вкладення капіталу за рахунок:

- системного, міждисциплінарного підходу до здійснення проектів;
- багатоваріантності технічних і економічних розробок, їхньої фінансової оцінки вибору оптимального варіанта для замовника;
- розробки проектів з урахуванням можливості застосування прогресивних будівельних і виробничих технологій, устаткування, конструкцій і матеріалів з різних альтернативних джерел, що якнайкраще відповідають конкретним умовам і особливим вимогам замовників;
- використання сучасних методів організації і керування всіма стадіями здійснення проектів.

Чимало видів інжинірингу виокремлено у праці В.М. Туринського, В.О. Іванова, Г.П. Бондаренка та В.М. Волощука [7], зокрема технологічний, будівельний, комп'ютерний, консультативний, фінансовий, освітянський, комплексний та реінжиніринг. Недоліком цього підходу до типології видів інжинірингу є те, що авторами не наведено класифікаційної ознаки, за якою ці види виокремлено. Також очевидним недоліком є те, що змішуються різновиди інжинірингу за різними ознаками типології. Наприклад, будівельний інжиніринг може бути як комплексним, так і частковим. Окрім того, як свідчить вивчення теорії і практики, варто розрізняти поняття інжинірингу і реінжинірингу.

Подібні висновки можемо зробити після вивчення роботи, де авторами виокремлено консультативний, технологічний, будівельний, фінансовий та повний інжиніринг. Аналіз змістового наповнення кожного із вказаних видів інжинірингу дає змогу заперечити доцільність здійснення такого поділу.

Враховуючи співвідношення понять "інжиніринг" та "виробничий консалтинг", постає запитання, чи підприємство, яке спеціалізується на розробленні нових фінансових інструментів чи операційних схем для суб'єктів господарювання, за інших рівних умов може називатись інжиніринговим, а його діяльність — інжинірингом? Цілком очевидно, що в окремих випадках інжинірингове підприємство може в межах реалізації інжинірингового будівельного проекту надавати також консультаційні послуги фінансового характеру (зокрема, в межах комплексного інжинірингу), але самі по собі вони не є достатніми для того, щоб ідентифікувати організацію як інжинірингову, а вид діяльності — як інжиніринг. Із урахуванням вищенаведеного, натомість, за рівнем комплексності доцільно виокремлювати комплексний та частковий інжиніринг.

Сутність першого полягає у здійсненні усіх необхідних робіт і наданні усіх потрібних послуг, що необхідні для підготовки та забезпечення нормального перебігу виробництва. Такі роботи та послуги і можуть мати різносторонній характер, зокрема, вони можуть бути інженерно-розвідувальні, архітектурно-проектні, дослідницькі, розрахунково-аналітичні, будівельні, фінансові, комп'ютерні тощо. Але основною їхньою ознакою у цьому випадку буде те, що усі вони є частиною комплексного інжинірингового проекту, для реалізації якого може бути задіяне не тільки інжинірингове підприємство, але й різноманітні підрядні і субпідрядні організації. Частковий інжиніринг передбачає здійснення окремих робіт чи надання окремих послуг інженерного характеру, здебільшого щодо проектування об'єктів, розроблення планів будівництва, контролювання виконання робіт, надання чи розроблення технологій, розроблення проектів енергозбереження, водопостачання тощо.

У результаті огляду літературних джерел та узагальнення матеріалів діючих інжинірингових будівельних підприємств доцільно виокремлювати також за суб'єктним складом внутрішній і міжнародний інжиніринг. Під час

внутрішнього інжинірингу контрагентами (надавачем і отримувачем інжинірингових послуг) є резиденти однієї країни. Міжнародний інжиніринг передбачає співпрацю суб'єктів господарювання різних країн, один із яких є інжиніринговим підприємством, а інший — замовником інжинірингових робіт і послуг.

Вивчення практики функціонування інжинірингових будівельних підприємств, а також огляд і узагальнення літературних джерел [8] дає змогу наголосити на необхідності введення такої ознаки типології інжинірингу, як його спрямованість. З урахуванням цього варто виокремлювати внутрішній, зовнішній та комбінований інжиніринг. Під час внутрішнього інжинірингу усі необхідні роботи виконуються і послуги надаються власними силами замовника. Відтак, цей вид інжинірингу не передбачає залучення інжинірингового підприємства. Зовнішній інжиніринг є протилежністю внутрішнього — інжинірингова організація є ключовим суб'єктом інжинірингового проекту. Під час комбінованого інжинірингу реалізація частини інжинірингового проекту здійснюється власними підрозділами підприємства, натомість іншу його частину виконує інжинірингова організація.

Результати аналізу літературних джерел свідчать також про те, що розглядаються і види будівельного інжинірингу за етапами виробничого процесу. Так, у роботі [9] виокремлено передпроектний, проектний, післяпроектний та спеціальний інжиніринг. Перший різновид інжинірингу передбачає, наприклад, розроблення транспортної мережі, техніко-економічне обґрунтування майбутнього проекту, виявлення альтернативних варіантів удосконалення виробництва тощо. Проектний інжиніринг пов'язаний, зокрема, із підготовкою генерального плану будівництва, розроблення технічних специфікацій, проектних креслень тощо. Під час післяпроектного інжинірингу може здійснюватися нагляд за виробничим процесом, проведення випробувань та інші заходи. Спеціальний інжиніринг, за твердженням джерела, передбачає проведення економічних досліджень,

юридичні процедури тощо. Вивчення цього підходу до типології інжинірингу також свідчить про те, що змішуються різновиди інжинірингу за різними ознаками типології. Зокрема, це стосується виокремлення спеціального інжинірингу. Як свідчить практика, проведення економічних досліджень чи виконання окремих юридичних процедур може супроводжувати як передпроектний, так і проектний та післяпроектний інжиніринг. Натомість виокремлення передпроектного, проектного та післяпроектного інжинірингу за етапами виробничого процесу заслуговує на увагу та має прикладне значення.

Комплексний, консалтинговий, технологічний, будівельний, фінансовий та консультативний інжиніринг виокремлено у роботі Е. Закірова [10]. Відсутність ознаки типології, змішування в одному класі різних різновидів інжинірингу та інші обставини дають змогу спростувати авторський підхід до його типізації.

Вивчення міжнародної практики дозволяє зробити висновок про те, що на міжнародному рівні виокремлюють консультаційний, технологічний, будівельний (чи загальний), а також комплексний інжиніринг. Як вже зазначалось вище, у цьому випадку також спостерігається виокремлення різних різновидів інжинірингу за відмінними ознаками типізації, зокрема, врахування комплексного інжинірингу у цьому переліку. У цій же роботі автора [11] згадано про інжиніринг "під ключ", інжиніринговий підряд та інжиніринг "під готову продукцію". Перший, за твердженням автора, передбачає "системну інтеграцію послуг від структурування проекту та фінансування до створення і експлуатації об'єкта". Інжиніринговий підряд — це надання замовнику платних інжинірингових послуг. Організування інвестування та створення об'єкта під фінансове забезпечення і майбутній грошовий потік є основним змістом, згідно з В. Кондратьєвим, інжинірингу "під готову продукцію". Недоліком цього авторського підходу до систематизації інжинірингу є відсутність ознаки типізації. Також незрозуміло, чому надання замовнику платних інжинірингових послуг (тобто

інжиніринговий підряд) не може бути складовою інжинірингу "під ключ" чи інжинірингу "під готову продукцію".

Вивчення літературних джерел дає змогу зробити також висновок про доцільність виокремлення за спеціалізацією галузевого та міжгалузевого інжинірингу. Якщо реалізуються інжинірингові проекти у конкретно визначеній галузі, а компанії спеціалізуються тільки на цьому, тоді йде мова про галузевий інжиніринг. Поряд із цим є інжинірингові підприємства, які можуть реалізовувати інжинірингові проекти у різних сферах економіки, відтак, такий інжиніринг можна назвати міжгалузевим. Володіючи інформацією про таку ознаку типізації, інжинірингові суб'єкти господарювання можуть обирати, у яких сферах працювати — чи в одній конкретно визначеній, чи у різних.

Узагальнення теоретичного й практичного досвіду інжинірингу дає змогу також здійснити його типологію за масштабом змін, які передбачаються під час реалізації інжинірингового будівельного проекту. За цією ознакою слід виокремлювати інжиніринг, що передбачає незначні, середні і значні зміни виробництва. У першому випадку можуть, наприклад, покращуватись окремі технологічні операції, впроваджуватись нове устаткування тощо. Прикладом середніх змін виробництва може бути, зокрема, переобладнання технологічного процесу, його адаптування до сучасних вимог, зміна його структури тощо. Значні зміни можуть стосуватись техніко-технологічних параметрів системи виробництва, впровадження нових технологічних процесів тощо. Інжиніринг, який передбачає радикальні зміни виробництва, можна вважати реінжинірингом.

У результаті вивчення практики вітчизняного й іноземного будівельного інжинірингу доцільно здійснювати його типологію також за рівнем індивідуалізації інжинірингового проекту на індивідуальний та стандартний. Стандартний інжиніринг характеризується тим, що акцент зроблений на виявлення можливих стандартних проблем і пропозицію типових шляхів їхнього вирішення. У цьому випадку замовник

інжинірингових послуг здебільшого не дуже добре знає, що йому потрібно; його мета — зробити щось для удосконалення виробництва і для цього він звертається до інжинірингової компанії, яка повинна вказати, де проблеми і як їх можна вирішити. Для цього в інжинірингового підприємства є розроблені стандартні технології та методики, за межі яких вийти воно не береться. Вартість послуг інжинірингових суб'єктів господарювання такого типу здебільшого є нижчою, ніж в інших інжинірингових компаній, і вони використовують працю менш кваліфікованого персоналу. Для зниження собівартості послуг стандартного інжинірингу застосовуються інструменти, що дозволяють це зробити (стандартні шаблони, методології, засоби автоматизації тощо).

На відміну від стандартного, індивідуальний будівельний інжиніринг передбачає індивідуальний підхід до кожного замовника. У цьому випадку інжинірингове підприємство не тільки виявить існуючі проблеми, а й запропонує індивідуальне їхнє вирішення. Індивідуальний інжиніринг не пов'язаний із типовими проектами, а із унікальними. Висококваліфікований персонал дає змогу це зробити, відтак, вартість такого типу інжинірингових проектів буде значно вищою, ніж у першому випадку.

З прикладної точки зору важливим є типізація інжинірингу за рівнем взаємодії із замовником на інжиніринг із високим і низьким рівнями взаємодії. Доволі часто трапляється так, що замовнику недостатньо просто одержати вирішення наявних у нього проблем. Він хоче зрозуміти, які у нього альтернативи, що інжинірингове підприємство робить на тому чи іншому етапі, які причини призвели до проблем, які симптоми наявні, що слід робити вже, а що можна згодом і т.д. І за це він готовий платити більшу винагороду. У цьому випадку рівень взаємодії із замовником буде високим. Якщо ж керівництво суб'єкта господарювання не так цікавить шлях вирішення проблем, а саме результат, тоді мова йде про інжиніринг із низьким рівнем взаємодії із замовником. Наступною ознакою, яку пропонується ввести для типології інжинірингу, є рівень цілей і завдань, що

вирішуються. За цією ознакою пропонується виокремлювати стратегічний і тактичний інжиніринг. Стратегічним інжиніринг є тоді, якщо він орієнтований на довготривалій період часу і його завданням є не так вирішення існуючих проблем, як запровадження різних дій для забезпечення стійких конкурентних позицій у довготривалій перспективі. Якщо ж інжинірингові проекти реалізуються перш за все із думкою про покращення виробництва зараз і меншою мірою зорієнтовані на майбутнє, такий інжиніринг є тактичним [12].

За джерелом виникнення необхідності в реалізації інжинірингових будівельних проектів доцільно виокремити інжиніринг, необхідність якого зумовлена попитом (ринком), та інжиніринг, необхідність якого зумовлена пропозицією (підприємством). У першому випадку замовник інжинірингових послуг вдається до них в першу чергу через те, що цього вимагають споживачі, конкуренти посилюють свої позиції тощо. Якщо ж необхідність удосконалення виробництва — ініціатива керівництва чи власників (хоча і так на ринку підприємство є конкурентоспроможним), — це інжиніринг, зумовлений пропозицією.

В умовах обмеженості фінансових ресурсів важливим із практичної точки зору можна вважати поділ інжинірингу за витратами, що мають бути понесені для реалізації інжинірингового будівельного проекту. У цьому випадку доцільно виокремлювати інжиніринг, що здійснюється на основі капітальних витрат або поточних витрат. Як наведено у роботі В.Й. Жежухи [13], "витрати на модернізацію виробництва можуть бути як капітальними, так і поточними". Зокрема, у "Фінансово-економічному словнику" зазначено, що капітальні витрати — це "грошові видатки, пов'язані із вкладенням в основний капітал чи в приріст виробничих запасів" [14]. Відтак, якщо під час реалізації інжинірингового проекту будуються будівлі, споруди, здійснюється придбання устаткування, машин і т.д., — це все капітальні витрати, а інжиніринг — такий, що здійснюється на основі капітальних витрат.

Відповідно до чинного законодавства поточні витрати — це такі, що "визнаються в період їхнього здійснення та відображаються в обліку за рахунками витрат". По-іншому, це незначні витрати, які суб'єкт господарювання може здійснити із власного кошторису.

За кількістю виконавців інжинірингового проекту доцільно виокремити інжиніринг, у якому бере участь одна організація, чи їхня група.

На підставі вивчення та узагальнення літературних джерел доцільно також виокремити види будівельного інжинірингу за функціональною спрямованістю. Зокрема, вивчення теорії і практики дає змогу стверджувати про існування консультативного інжинірингу (як уже зазначалось вище — складової виробничого консалтингу), за якого надаються фахові консультації щодо вирішення наявних у замовника проблем чи виявлення шляхів удосконалення виробництва без конкретних дій у цьому напрямку, та виконавчого. У другому випадку не тільки надаються фахові консультації, а й здійснюються необхідні для цього дії (у т.ч. розроблення проектів, будівництво, переналагодження технологічних процесів тощо). На основі проведеного дослідження можна запропонувати комплексну типологію інжинірингу за низкою суттєвих та незалежних ознак з урахуванням недоліків розглянутих вище класифікацій (рис. 1.1).

В останній час на світовому ринку інжинірингових послуг з'явився новий вид послуг - послуги реінжинірингу, які надають іноземні інжинірингові фірми .

Реінжиніринг (англ. - reengineering) - це інженерно-консультаційні послуги по перебудові систем «організації і керування виробничо-торговими та інвестиційними процесами суб'єкта, що господарює, з метою підвищення його конкурентоздатності і фінансової стійкості»

Як науково-практичний напрямок, реінжиніринг бізнес-процесів вперше з'явився в США і за кілька років перетворився в одну з ведучих галузей інформатики, що активно розвивається.

Види інжинірингу у будівельному проекті

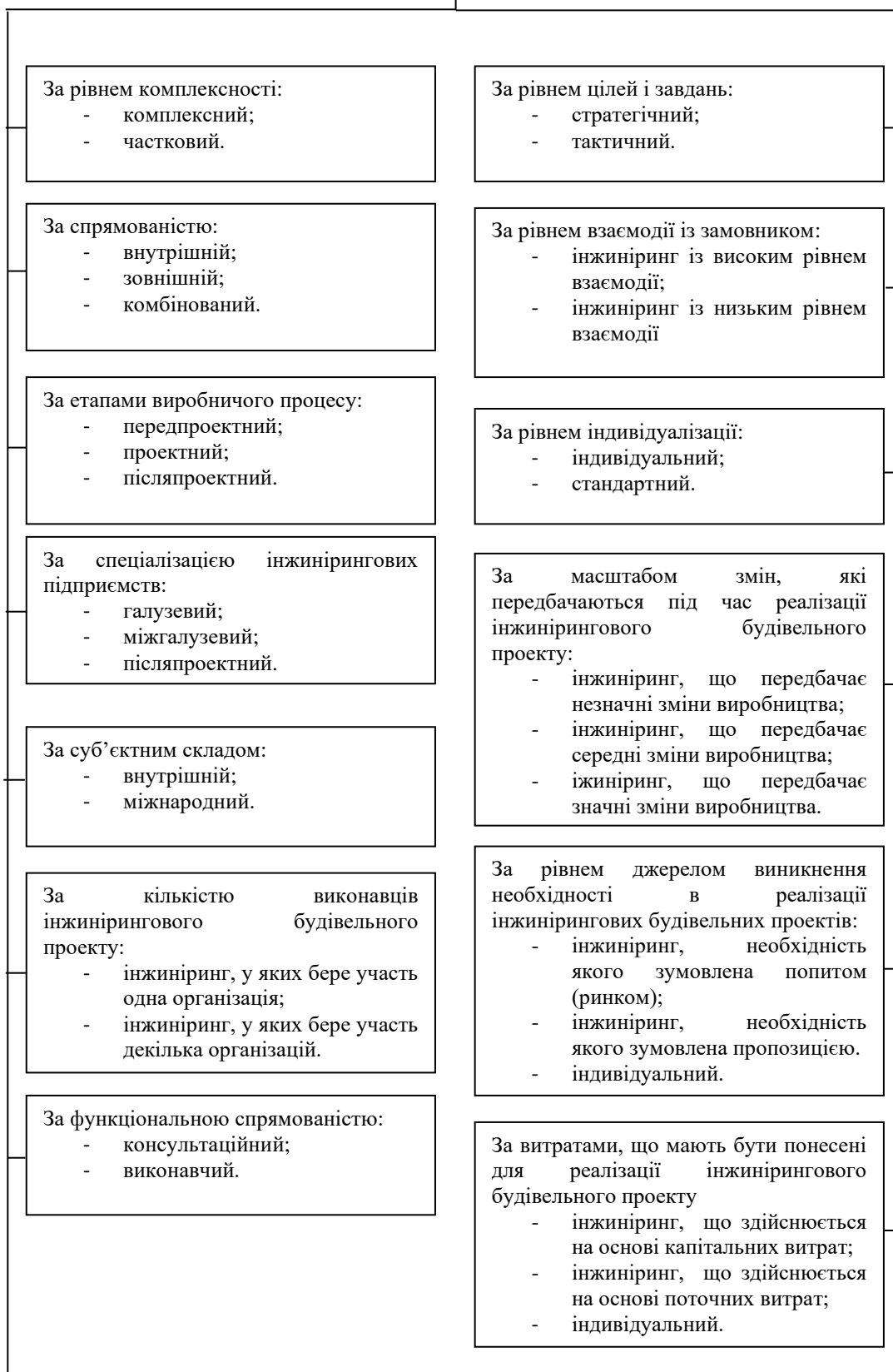


Рисунок 1.1 – Класифікація інжинірингу у будівельному проекті

Сьогодні починається просування консалтингових послуг та інструментарію по реінжинірингу і на ринок країн СНД. Практика застосування реінжинірингу показала, що цей метод необхідний, особливо в умовах проведення глобальної економічної реформи й активного впровадження колишніх радянських республік у світову економічну систему.

Вперше термін «реінжиніринг бізнес-процесів» (від англ. Business process reengineering, BPR) був уведений М. Хаммером і визначає такий вид діяльності як «фундаментальне перепроектування бізнес-процесів компаній для досягнення корінних поліпшень в основних економічних показниках їхньої діяльності: вартість, якість, послуги і темпи». У західних країнах (і, у першу чергу, в США) реінжиніринг здобуває все більшу і більшу популярність.

Реінжиніринг буває двох видів: кризовий реінжиніринг і реінжиніринг розвитку.

Кризовий реінжиніринг спрямований на вирішення кризових проблем суб'єкта, що господарює. Він застосовується в тих випадках, коли результативність фінансово-комерційної і виробничо-торгової діяльності суб'єкта, що хазяйнує, постійно знижується, конкурентоздатність його постійно падає, намітилася тенденція банкрутства і потрібний комплекс заходів для ліквідації цієї кризи.

Реінжиніринг розвитку використовується у тих випадках, коли динаміка розвитку знижується і діюча структура організації й управління підприємством вже досягла межі в одержанні прибутку. В процесі реорганізації системи управління господарського суб'єкта на основі реінжинірингу здійснюється перехід від бізнес-процесу до бізнес - процес-реінжинірингу. Бізнес-процес являє собою дію персоналу управління в господарському процесі. Бізнес-процес-реінжиніринг - це оптимізація системи управління господарськими процесами, враховуючи зовнішньоекономічну діяльність.

1.2 Іноземний досвід інжинірингової діяльності

Вивчення теорії і практики інжинірингу дає змогу стверджувати, що здебільшого реалізація переважної більшості інжинірингових проектів зосереджена в економічно розвинутих країнах Європи, Північної Америки та Азії. За інформацією Конференції ООН із торгівлі та розвитку [15], у 2011 р. у світі понад 90% інжинірингових проектів надавались підприємствами із цих країн. Згідно з цим джерелом, 25% світового ринку інжинірингу належить підприємствам США, 16% – Канади, 10% – Великобританії, 10% – Нідерландів, 7% – Німеччини, 22% – підприємствам інших країн. Загалом інжинірингові підприємства Європи згідно зі статистичною інформацією контролюють майже 45% світового ринку інжинірингу (рис. 1.2). Згідно з результатами досліджень Д. Рибця [16], у США, наприклад, налічувалось біля 500 великих проектних організацій, у т.ч. більш ніж 40 проектно-будівельних, частка яких складала близько 25–30% замовлень на проектні послуги. У роботі Е. Закірова вказано, що у США на початок 2009 р. зареєстровано понад 25 тис. різноманітних інжинірингових будівельних підприємств. Деякі з них є вузькоспеціалізованими. Трапляється нерідко і так, що такий суб'єкт господарювання представлений лише одним експертом у визначеній сфері, який самостійно надає інжинірингові послуги та виконує відповідні роботи.

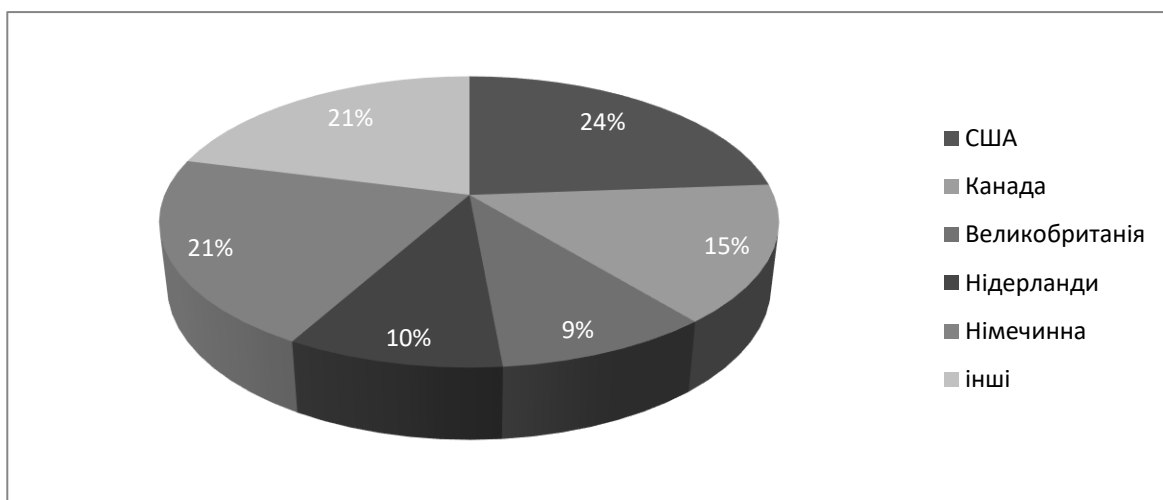


Рисунок 1.2 – Світовий ринок надання інжинірингових послуг у будівництві

Окрім того, у США працюють також великі організації, які спеціалізуються на комплексному інжинірингу. Важливо зауважити, що географічна структура ринку інжинірингових послуг характеризується переважанням експорту у країни, що розвиваються, насамперед у нафтовидобувні країни Близького і Середнього Сходу та Азії. В останні роки інжинірингові компанії економічно розвинутих країн зустрічаються із загостренням конкуренції з боку місцевих компаній та компаній-експортерів із країн, що розвиваються, – Бразилії, Мексики, Індії, Кореї, Китаю тощо. На підставі огляду й узагальнення літературних джерел можна стверджувати, що у своєму еволюціонуванні підприємства, що надають інжинірингові послуги, пройшли три основні етапи розвитку (рис. 1.3). Знання і розуміння цього дає змогу виявити ретроспективу розвитку інжинірингу як такого крізь призму вивчення характеристик тих чи інших інжинірингових будівельних підприємств.

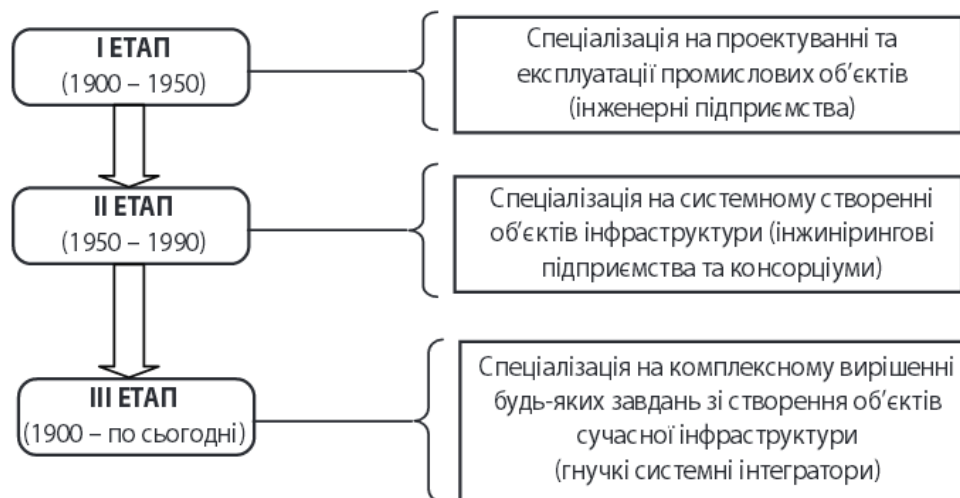


Рисунок 1.3 – Етапи розвитку підприємств, що надають інжинірингові будівельні послуги

Чимало для розвитку інжинірингу зроблено в 1970 – 1980-х роках, коли інжиніринг почали розглядати не тільки в національних межах, але й в міжнародних. Саме у цей час, зокрема, Європейська економічна комісія ООН розробила Керівництво по складанню міжнародних договорів інжинірингу, Керівництво по складанню міжнародних договорів консорціуму, а також інші

документи, що є рекомендованими до використання у міжнародній практиці. Окрім того, різноманітні національні асоціації інженерів (наприклад, американська, великобританська та ін.) розробили та рекомендували до вжитку різноманітні локальні регламенти і керівництва. Сьогодні значний обсяг робіт у сфері уніфікації та стандартизації зроблено під егідою Світового банку і Європейського банку реконструкції та розвитку. Досвід економічно розвинутих країн світу свідчить, що функціонує низка об'єднань інжинірингових компаній та різних організацій, що прямо або опосередковано пов'язані із будівельним інжинірингом. Найбільш відомими із них є «Construction Industry Institute» (CII), об'єднання інженерів-електриків, об'єднання інженерів і низка інших. Зокрема, «Construction Industry Institute» провів понад 280 інжинірингових досліджень, задокументував чимало кращих способів закупівель для капітального будівництва, постійно здійснює програму бенчмаркінгу, проводить різноманітні навчальні програми. Його учасниками є понад 120 різних організацій. Інститут володіє надпотужною базою щодо більш ніж 2000 проектів із загальним бюджетом 110 млрд дол. США. Серед найбільш відомих західних інжинірингових компаній, як приклад, варто згадати «S&B Engineers and Constructors, Ltd.», «Innovative Design Engineering Associates, Inc.», «Day & Zimmermann», «Dresser-Rand Company», «Emerson Process Management», «eProject Management, LLC», «Flint Energy Services Ltd.», «Apex Engineering, Inc.», «Aker Solutions», «Bentley Systems Inc.», «Gross Mechanical Contractors, Inc.», «GS Engineering & Construction Corporation», «Lauren Engineers & Constructors, Inc.».

Варто зауважити, що у розвинутих країнах практикується утворення так званих інжинірингових кластерів. Зокрема, неподалік Лондона поруч із аеропортом Фарнборо функціонує інжиніринговий кластер, у якому знаходяться офіси значної кількості західних компаній. Відтак, це дає змогу персоналу, що залучений у реалізацію конкретних інжинірингових

будівельних проектів, на основі принципів лізингу персоналу швидко переходити із одного проекту на інший.

Згідно зі статистичною інформацією, масштаби діяльності західних інжинірингових будівельних компаній такі ж, як і масштаби діяльності великих промислових вітчизняних суб'єктів господарювання [17]. З іншого боку, як свідчить вивчення західного досвіду розвитку інжинірингу, переважна більшість відомих інжинірингових будівельних компаній пройшли свою понад столітню історію, беручи початок всього із кількох осіб. Сьогодні ж кількість їхніх працівників нерідко сягає і кількох тисяч. Однією з відмінностей вітчизняного та західного інжинірингу є змістове наповнення текстів відповідних угод. У колишньому СРСР такі договори склались із 1–2 сторінок, адже регулювання взаємовідносин між надавачом інжинірингових послуг та їхнім замовником здійснювалось централізовано адміністративним способом через систему державних стандартів. Цей досвід характерний зараз і для України. Західні ж інжинірингові контракти – це угоди на сотні і тисячі сторінок. Західний інжиніринг від вітчизняного відрізняється також підходами до проведення робіт під час надання інжинірингових послуг. В економічно розвинутих країнах переважна більшість інжинірингових проектів реалізується за активної співпраці інжинірингових компаній та замовників інжинірингових послуг. Перші максимально відкриті на таку співпрацю. З іншого боку, замовники інжинірингових послуг мають право вимагати заміни персоналу виконавця, а також зміни умов виконання робіт. Натомість, як свідчить вивчення теорії і практики інжинірингу в Україні, для вітчизняних інжинірингових контрактів характерний зовсім інший рівень співпраці. Найчастіше замовники надають технічне завдання, через деякий період часу одержують від виконавця результат і здійснюють оплату. Відтак, здебільшого замовники не втручаються у діяльність виконавців під час реалізації інжинірингових проектів. 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. В Україні ж рівень активності інжинірингових підприємств є невисоким, а проектні рішення здебільшого приймаються без належного техніко-економічного обґрунтування. Ще 20–30 років тому у цій сфері активно працювали академічні і галузеві інститути, які фактично сьогодні не працюють.

На високому рівні в економічно-розвинутих країнах інжиніринговими будівельними підприємствами використовуються сучасні інструменти інтелектуалізації бізнесу, зокрема, захисту прав інтелектуальної власності, а комплекс відповідних робіт доволі часто є обов'язковою складовою інжинірингового будівельного контракту.

Діяльність інжинірингових будівельних підприємств в економічно-розвинутих країнах базується на основі чітко врегульованого правового поля, що унеможливорює або істотно зменшує можливість виникнення правових суперечностей. В Україні ж ситуація зовсім інша. Зокрема, слід наголосити на тому, що за часів СРСР у жодному енциклопедичному виданні не було наведено трактування поняття «інжиніринг». Це пов'язане в першу чергу із тим, що вітчизняна інженерна практика того часу використовувала свій власний понятійний апарат, який відрізнявся від світового. Зокрема, те, що у розвинутих країнах ототожнювалось з інжинірингом, в Україні в 80–90-ті роки називалось проектуванням, авторським наглядом, науково-дослідними розробками тощо. Станом на сьогодні ситуація поліпшується.

Інжинірингові компанії економічно-розвинутих країн володіють надпотужним творчим і науково-технічним потенціалом, а також спроможні реалізувати інжинірингові будівельні проекти «під ключ». В Україні ж навіть не усі суб'єкти підприємницької діяльності, які називають себе інжиніринговими, насправді є такими. Значна їхня частина спеціалізуються лише на наданні окремих послуг, що входять до складу інжинірингу. Іноземні інжинірингові будівельні компанії мають сформовану потужну

інформаційну базу щодо постачальників технологій та обладнання, а також субпідрядників і ліцензіарів, на високому рівні організують проектне фінансування усіх необхідних робіт в межах будівельного інжинірингу, використовують дієві інструменти захисту комерційної таємниці, сучасне спеціалізоване програмне забезпечення, формують гнучкі організаційні структури управління інжиніринговими будівельними проектами, здійснюють за необхідності швидке формування проектних груп, використовують постійний моніторинг кожної стадії проекту, розвинули регламентну базу тощо. Як слушно зауважує В. Мясников [18], в економічно-розвинутих країнах інжинірингові будівельні компанії є з'єднувальною ланкою між конструкторським бюро і заводом. Перше обирає таку компанію та призначає її генпідрядником. Інжинірингова компанія розробляє технологію і обирає субпідрядника, який проектує споруду.

Причому така споруда й уся інфраструктура проектується під конкретні технології, враховуючи розміщення технологічних ліній. В Україні ж проблема полягає у тому, що технології розробляє сам замовник – завод. І нечасто трапляється так, щоб це було зроблено на високому рівні. Справа у тому, що у більшості інженерів заводу немає фахових знань (а якщо вони є, то, здебільшого, застарілі) та відповідного досвіду. Відтак, такі технології нерідко містять значну кількість ручної праці, а також не відповідають сучасним досягненням НТП. Варто звернути увагу на те, що у радянські часи промисловість функціонувала за зовсім іншим неринковим принципом: розроблялась конструкторська документація і передавалась у численні на той час конструкторські бюро. У них на підставі такої документації створювались відповідні технології для серійного виробництва. На наступному етапі обирався проектний інститут, що проектував відповідно до технічного завдання споруду, цех, дільницю чи навіть увесь завод. На підприємстві, куди передавалось виробництво нового виробу, технологію впроваджували інститути, які її писали. На самих підприємствах набирались технологи, завданням яких було підтримання такої технології. Їхніми

повноваженнями було внесення незначних змін у конструкторську документацію, які, однак, надалі також повинні були бути затверджені розробником. Результати досліджень свідчать, що вже згодом, на початку 90-х років ХХ ст., такий підхід до здійснення інжинірингу зазнав краху. Зокрема, практично усі галузеві технологічні інститути припинили своє існування або істотно занепали. Усі проектні розробки 1980-х років не були доведені до кінця і, тим більше, не були впроваджені у виробництво. Як наслідок, сьогодні в Україні на відміну від економічно розвинутих країн немає хоча б однієї інжинірингової компанії, яка за масштабами своєї діяльності і за асортиментом послуг може зрівнятися із західними, а за понад 20 років незалежності повноцінний ринок інжинірингу в нашій державі так і не сформувався. В аналізованому контексті варто звернути увагу ще на одну важливу закономірність розвитку вітчизняного ринку інжинірингових будівельних послуг на відміну від іноземного: незважаючи на стрімкий розвиток інжинірингу в економічно розвинутих країнах світу, західні інжинірингові будівельні компанії активно в Україні не представлені (рис.1.4) Навіть більше: у значної частини вітчизняних потенційних замовників інжинірингових будівельних послуг сформувалося негативне ставлення до таких суб'єктів. На одну із причин цього вказує у своїй праці С. Мішин [19]. На його думку, протягом тривалого періоду часу західні інжинірингові будівельні компанії відносились до вітчизняного ринку як до другорядного, де потрібно не впроваджувати високі технології, а просто «вимивати» гроші. Очевидно, що це не єдина проблема. Огляд й узагальнення літературних джерел дає змогу зробити висновок про те, що іншими причинами низького рівня присутності західних інжинірингових компаній на вітчизняному ринку є: наявність значної кількості ДСТУ (зокрема і таких, актуальність яких в умовах сьогодення втратилась); суперечливість західноєвропейських та вітчизняних стандартів; низький рівень правового захисту інтересів надавачів інжинірингових будівельних послуг та ін. Вищенаведені положення дають змогу зробити висновок про

існування значного досвіду іноземних інжинірингових будівельних компаній у сфері реалізації інжинірингових будівельних проектів, на відміну від вітчизняних. Те, що на Заході успішно використовується роками, в Україні тільки починає формуватися. Відтак, вітчизняний інжиніринговий будівельний бізнес має чималий резерв здобування міжнародного досвіду реалізації інжинірингових будівельних проектів. Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі повинні полягати у виявленні пріоритетних завдань розвитку вітчизняного будівельного інжинірингу на найближчу перспективу з урахуванням іноземного досвіду. У даних умовах серед основних факторів конкурентоздатності на перший план висувається ціновий, про що, зокрема, свідчать цілком успішні підсумки діяльності південнокорейських компаній на закордонних ринках.

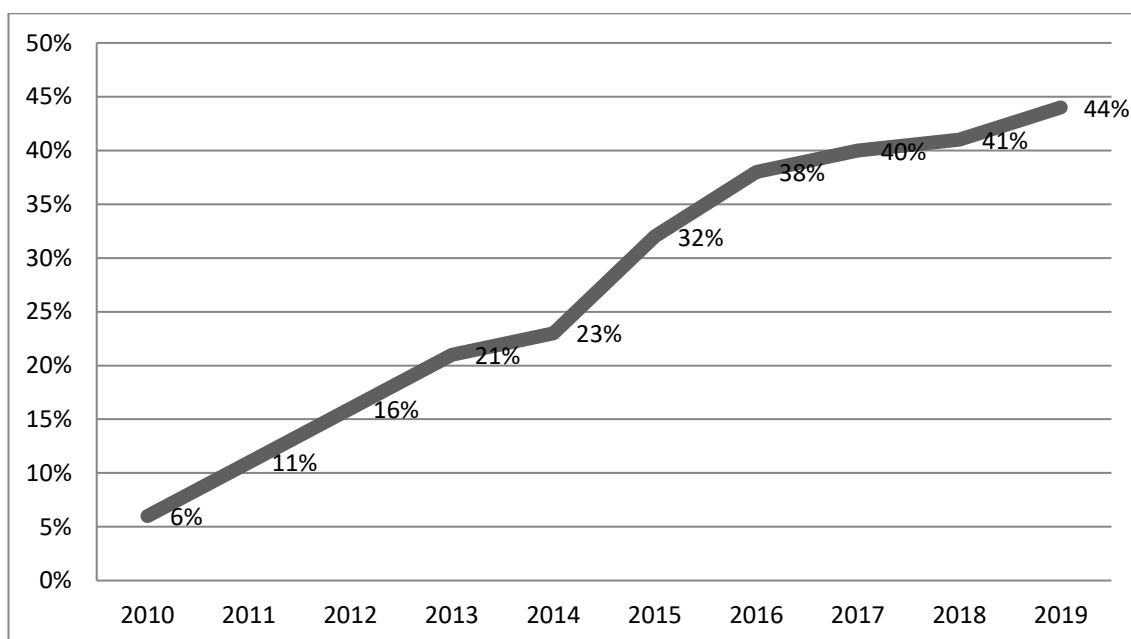


Рисунок 1.4 – Рівень попиту в інжинірингових будівельних послугах на світовому ринку

Галузева структура міжнародного ринку інженерно-будівельних послуг не зазнала істотних змін. Ріст замовлень на будівництво об'єктів транспортної інфраструктури залишається стабільним, при цьому їхня питома вага трохи знизилася. У промисловому будівництві й електроенергетиці було відзначено помітне збільшення обсягу нових контрактів і деяке підвищення частки цих сегментів ринку. Новий етап росту

світових цін на нафту сприяв визначеній активізації інвестицій у її видобуток, транспортування і переробку. У числі повних експортерів інженерно-будівельних послуг провідне місце зберігають американські компанії.

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%). Найбільшими ринками інжинірингових послуг в країнах, що розвиваються, є ринок нафтовидобувних країн Азії та Північно-Африканських країн.

У розвинутих країнах нараховується багато тисяч фірм і організацій, що виконують роботи типу інжиніринг. Провідними експортерами інжинірингових послуг є компанії США, Великої Британії, Німеччини, Франції, Японії, Канади, Швейцарії, Італії. Зростає активність на зовнішньому ринку інжинірингових послуг країн Скандинавії, Мексики, Бразилії, Республіки Кореї, Індії.

Лідером у розвитку інжинірингових будівельних послуг є США, де зареєстровано понад 25 тис. таких фірм різного профілю й обсягу діяльності. Деякі з них мають дуже вузьку спеціалізацію, обмежуючись консультаціями з приватних питань (вибір земельних ділянок, складання балансів, архітектурне оформлення і т.д.). Нерідко така фірма представлена одним експертом в якій-небудь визначеній сфері, і вся його діяльність зводиться лише до консультування. У той же час для США характерні фірми-гіганти, що виконують роботи типу будівельного інжинірингу і усі функції, що беруть на себе, по створенню відповідних об'єктів.

Головними фірмами по наданню інжинірингових будівельних послуг є: АМЕК, Bechtel Group Inc., Foster Wheeler Corp.

Серед інженерно-консультаційних фірм розвинутих країн можна виділити визначену спеціалізацію як по видах наданих інжинірингових послуг, так і по галузевій спрямованості. Так, американські, англійські, японські, італійські фірми здійснюють переважно інженерно-будівельні послуги в повному комплексі, тим часом як у французьких фірмах переважають інженерно-консультаційні послуги.

Ціни на експортовані інжинірингові будівельні послуги звичайно вище внутрішніх на 40—50% для імпортерів у промислово розвинутих країнах і в два рази для імпортерів у країнах, що розвиваються. Така цінова політика пояснюється, з одного боку, підвищеним попитом на інжинірингові послуги в країнах, що розвиваються, а з іншого боку — фактичною монополією на надання цих послуг з боку промислово розвинутих країн.

Можна виділити основні риси та тенденції розвитку світового ринку інжинірингових будівельних послуг:

- активізація попиту на інжинірингові будівельні послуги у зв'язку з розвитком науково-технічної революції та глобалізаційних процесів;
- стабільність галузевої та територіальної структури світового ринку інжинірингових будівельних послуг;
- активний розвиток процесів горизонтальної транс націоналізації (злиття і поглинання компаній);
- формування міждисциплінарного інжинірингу (компанії мають багатогалузеву спеціалізацію);
- індивідуалізація надання послуг і розробки проектів.

1.3 Україна на ринку інжинірингових послуг

Інжинірингові будівельні послуги в Україні надаються у відповідності з нижче вказаними нормативними актами.

Інжиніринг згадується в нормативних документах у двох аспектах: що стосуються ліцензійних видів діяльності суб'єктів підприємництва, а також

про оподаткування прибутку підприємств по довгострокових договорах. Так, згідно з ст. 4 Закону України від 07.02.91 р. № 698-ХП «Про підприємництво» до ліцензійних видів діяльності відноситься будівельна діяльність - окремі види проектних і будівельно-монтажних робіт, інженерних вишукувань для будівництва, надання інжинірингових і інших послуг, що вимагають відповідної атестації виконавця відповідно до переліку, визначеному Кабінетом Міністрів України. Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 06.04.98 р. №451 до переліку інжинірингових робіт і послуг у будівництві відносяться функції генерального розроблювача, підрядчика, обстеження будівель, споруджень і мереж [20].

Так, ринок будівельного інжинірингу в Україні фактично перебуває лише на стадії становлення. Понад 80% вітчизняних інжинірингових будівельних компаній займають частку ринку, що менша за 0,3%. Цим невисоким показником є пояснення. По-перше, в Україні поки що не дуже користуються попитом послуги 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 [23]. У табл. 1.1 наведено найбільш перспективні інжинірингові будівельні компанії України.

Таблиця 1.1 - Перспективні інжинірингові будівельні компанії України

Назва компанії	Сфера діяльності
CONCORDOKE ENGINEERING	Комплексне ведення будівництва та реконструкції об'єктів коксохімічного виробництва

Продовження таблиці 1.1

Назва компанії	Сфера діяльності
Державне підприємство «Український науково-технічний металургійної промисловості»	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»	Комплексне ведення будівництва та реконструкції об'єктів енергетики та промисловості «під ключ»
«Фінансово-промислова група АЛЬТКОМ»	Функції генерального підрядника з будівництва аеровокзальних комплексів

Будівельний інжиніринг в Україні, зрозуміло, ще не набув такого розмаху, як це було описано вище на прикладі в основному промислово-розвинених країн. Але ринок інжинірингових будівельних послуг розвивається і, в основному, за допомогою залучення іноземного капіталу. В Україні функціонує чимало відомих компаній, діяльність яких прямо чи опосередковано пов'язана з наданням інжинірингових будівельних послуг як на території України, так і за її межами. Серед них можна назвати «Універсал інжиніринг», «Південтеплоенергомонтаж», «Авалон Інжиніринг», Українська інвестиційно-інжинірингова компанія, «Теплоелектропроект».

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

- створення центрів з надання інжинірингових будівельних послуг компетенції світового рівня, що дасть змогу зменшити залежність України від іноземних експертів;
- проведення кваліфікованих форумів міжнародного рівня;

- адаптування ноу-хау до специфічних умов України саме місцевими інжиніринговими будівельними 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 будівельних послуг шляхом залучення спеціалістів певних галузей промисловості і науки.

Таким чином, у світових аспектах розвитку інжинірингові будівельні 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 будівельного інжинірингу. Узагальнюючи основні риси розвитку міжнародного будівельного інжинірингу у світі можна виокремити проникнення транснаціональних компаній в економіку інших країн через надання технічних послуг, посилення конкуренції, що змушує інжинірингові будівельні фірми шукати нові напрямки, зростання практики використання низьковитратних інжинірингових будівельних центрів у країнах, що розвиваються, тощо. Роль України у міжнародному будівельному інжинірингу незначна, але позитивною тенденцією є розвиток на теренах нашої країни вітчизняних інжинірингових будівельних компаній, які мають конкурентні переваги.

2 ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ ТА ВПЛИВ ІННОВАЦІЙ НА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ІНЖИНІРИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА КОНСАЛТИНГУ В БУДІВНИЦТВІ

2.1 Функціональна модель будівельного інжинірингу

Інжиніринг та консалтинг є однією з визнаних форм ефективного ведення бізнесу, який полягає в наданні послуг розрахунково-аналітичного, дослідницького, проектно-конструкторського, виробничого характеру. Також інжиніринг включає в себе і підготовку обґрунтувань інвестицій і вироблення рекомендацій в напрямку організації виробництва, управління і реалізації продукції.

Іншими словами робота інжинірингової будівельної компанії заснована на наданні послуг, яка дозволяє залучати до виконання робіт необхідних учасників. І, тим не менш, проблеми, які вирішуються за допомогою будівельного інжинірингу, розрізняються за масштабом, складності та предметної області. З метою вирішення вищесказаних проблем застосовується системний підхід [24]. Слід зазначити, що в якості тих функцій, які виконує будівельний інжиніринг, можна виділити наступні: дослідження, розробка, проектування, визначення вартісних і фінансових параметрів проекту, будівництво, організація виробництва, виробництво (рис. 2.1). Відомо, що функції будівельного інжинірингу пов'язані в першу чергу з функціями проектного менеджменту. практична інжинірингова діяльність здійснюється в межах інвестиційно-будівельних проектів і представлена у вигляді інжинірингових проектів. Таким чином, проектний менеджмент стає базовою управлінською методологією будівельного інжинірингу. У цьому випадку повинні розглядатися такі завдання, як стратегічне управління технологічним розвитком, аналіз вимог замовників, здійснення контролю виробничих процесів і економічних результатів.

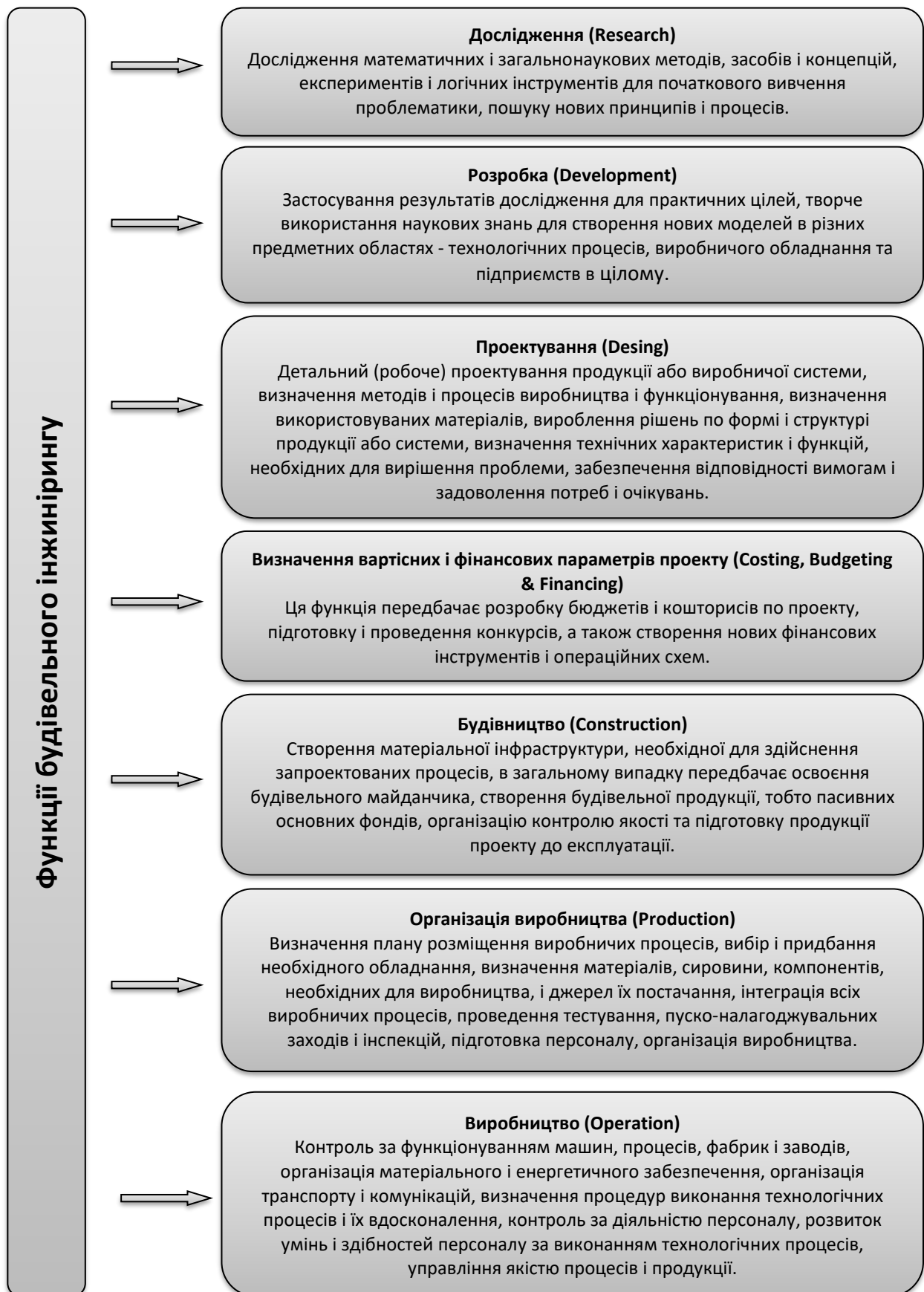


Рисунок 2.1 – Функціональна модель будівельного інжинірингу

Слід зазначити, що з'єднання функцій управління і інжинірингу особливо характерно для України.

Накладає певний відбиток ще з радянських часів напрямок на власну понятійну базу і організацію самого інжинірингу, розподіл обов'язків і зон відповідальності на самому будівельному підприємстві [25]. На сучасному етапі замовники, як правило, вважають за краще єдиний контракт, який включає як інжиніринг, так і управління проектом. Тому інжиніринг являє собою досить складну структуру професійних співтовариств і асоціацій, які об'єднують інженерів з різних країн з метою підвищення рівня знань і ефективності їх практичних рішень. А інжиніринг в будівництві є самостійною професійною діяльністю, здійснювану інжиніринговими компаніями і професійними інженерами-консультантами.

Таким чином, функції інжинірингу об'єднуються в деяку логіко-часову послідовність, яка дуже схожа з моделлю життєвого циклу проекту. Ця схожість пояснюється і тим, що інжинірингова діяльність здійснюється, як правило, або в рамках інвестиційно-будівельних проектів, або у вигляді окремих інжинірингових послуг, а проектний менеджмент, таким чином, стає базовою управлінською методологією інжинірингу.

У практиці надання інжинірингових будівельних послуг (в рамках інвестиційних проектів) розрізняють базисний інжиніринг (Basic Engineering) і детальний (Detailed Engineering).

- базисний - виконання попередніх інженерних досліджень і укрупнених розрахунків (генплану, попередня оцінка вартості проекту, розробка вихідних вимог до обладнання та матеріалів);
- детальний - підготовка документації по проекту і детальні розрахунки по його реалізації, виконання робочих креслень, технічних специфікацій, а також консультації і нагляд за проведенням зазначених робіт.

Інжинірингові будівельні послуги з організації та управління виробничим процесом включають послуги з експлуатації об'єкта, визначення оптимальної структури виробництва, організацію матеріально-технічного постачання, забезпечення економічної та фінансової діяльності підприємства, включаючи оцінку доходів і витрат, організацію реклами і збуту, послуги з впровадження систем інформаційного забезпечення.

2.2 Взаємодія учасників інжинірингової діяльності в будівництві

Реалізація інвестиційно-будівельного проекту - складний процес, який характеризується великою кількістю учасників, різноманітністю їх функцій і особливими взаємовідносинами.

Головним результатом функціонування системи взаємовідносин учасників інвестиційно-будівельного процесу є скорочення термінів реалізації проекту і введення об'єктів в експлуатацію в заплановані терміни і з належною якістю, що спричиняє зменшення періоду окупності і поліпшення показників економічної ефективності проекту.



Рисунок 2.2 – Традиційна модель взаємодії учасників інвестиційно-будівельного процесу

Значний вплив схем взаємодії учасників на реалізацію інвестиційно-будівельного проекту зазначається в ряді досліджень. Від узгодженості дій замовника і генерального підрядника на 41% залежить своєчасне введення об'єктів в експлуатацію.

Роз'єднаність цілей і очікувань учасників інвестиційно-будівельного процесу на різних етапах життєвого циклу проекту впливають на ефективність системи управління якістю в будівництві в цілому.

До недавнього часу функціонування системи взаємовідносин учасників інвестиційно-будівельного процесу здійснювалося за традиційною схемою, що включає таких основних учасників, як інвестор, замовник, генеральний підрядник, генеральний проектувальник, субпідрядні організації (рис. 2.2).

Аналіз визначень і функцій учасників інвестиційно-будівельної діяльності, дозволяє зробити висновок, що в діючих нормативно-правових і регламентуючих документах є термінологічна неузгодженість основних понять для учасників інвестиційно-будівельного процесу, що може вносити протиріччя при визначенні їх функцій і приводити до виникнення спірних ситуацій при укладанні договорів і контрактів.

Кожен об'єкт, що будується є унікальним з точки зору проектних рішень, застосовуваних матеріалів і технологій, і в процесі його створення задіяні також постачальники матеріалів і обладнання, спеціалізовані будівельні організації, управління механізації, транспортні компанії і багато інші учасники. Велика кількість субпідрядних організацій і складні технологічні та економічні взаємозв'язки між ними, особлива форма розрахунків між замовником і підрядником (за окремі види і етапи робіт) ускладнюють процес управління будівельним виробництвом.

Таким чином, необхідне вдосконалення і розвиток термінології в сфері інжинірингу інвестиційно-будівельної діяльності, що дозволить не тільки чіткіше визначити і розмежувати функції учасників і врегулювати їх взаємовідносини, а й забезпечити дотримання договірної дисципліни.

Інжинірингова діяльність, здійснювана в рамках інвестиційно-будівельного проекту, передбачає взаємодію більш широкого кола учасників, ніж в загальноприйнятій традиційній моделі (рис.2.3). При цьому в центрі моделі інжинірингу знаходиться інжинірингова компанія, а роль інфраструктурної підтримки виконують інжинірингові фонди, консалтингові компанії, органи експертизи інжинірингових проектів, компанії-ліцензіати, а також державні органи, здійснюють загальне регулювання галузі. Успіх реалізації інвестиційно-будівельного проекту багато в чому залежить від узгодженої взаємодії всіх його учасників.



Рисунок 2.3 – Модель взаємодії учасників інжинірингової діяльності у будівельному проекті

У традиційній схемі взаємодії учасників інвестиційно-будівельної діяльності основні ризики з управління проектом в цілому несе замовник, який безпосередньо взаємодіє з генеральним проектувальником, генеральним підрядником і постачальниками матеріалів і устаткування.

Інжиніринг інвестиційно-будівельної діяльності передбачає, що склад наданих інжиніринговою компанією послуг і рівень відповідальності за

виконання інжинірингових функцій залежить від специфіки інвестиційного проекту і визначається замовником.

Спеціалізована інжинірингова будівельна компанія може залучатися замовниками та інвесторами ще на стадії планування проекту для розробки загальної концепції і техніко-економічного обґрунтування. Це, так званий передпроектний інжиніринг. У деяких випадках інжинірингові послуги обмежуються виконанням конкретних видів інженерно-вишукувальних робіт та розробкою проектно-технологічної документації. Проектні роботи, включаючи підготовку технічного завдання, проведення передінвестиційних досліджень, розробку проектної і робочої документації, можуть досягати 80% всіх інжинірингових послуг, що надаються в сфері капітального будівництва

Однак найбільш перспективними є форми комплексного будівельного інжинірингу, які забезпечують можливість реалізації проектів «під ключ». В цьому випадку інжинірингова будівельна компанія надає не тільки інженерно-консультаційні послуги різного характеру, але і виконує повний комплекс робіт з моменту проектування до передачі готового об'єкта замовникові в рамках ЕРС-контракту з фіксованою ціною, приймаючи на себе всі пов'язані з реалізацією інвестиційно-будівельного проекту ризики і фінансову відповідальність перед замовником. В даному випадку інжинірингова будівельна компанія, по суті, виконує функції генерального підрядника. При цьому важлива роль повинна відводитися кваліфікованим субпідрядним організаціям, що дозволить знизити витрати інжинірингової компанії при реалізації проектів за рахунок економії коштів на зміст неключового персоналу [26].

У разі, коли інжинірингова компанія надає замовнику послуги на умовах технічного сприяння, а замовник виконує весь комплекс будівельно-монтажних робіт самостійно, полягає ЕРС (М) - контракт на проектування, закупівлі й управління будівництвом. ЕРС (М) - контракт відокремлює відповідальність за проектування від відповідальності за будівельні роботи, а інжинірингова компанія отримує винагороду за зниження ризиків при

реалізації інвестиційно-будівельного проекту. Однак в умовах недосконалості вітчизняної нормативно-правової бази, що регулює діяльність інжинірингових компаній, відсутність типових форм і широкого досвіду укладення таких контрактів, будь ЕРС- або ЕРС (М) -контракт буде оформлятися як договір генпідряду або підряду.

2.3 Поняття конкурентоспроможної інжинірингової діяльності

Важливою метою інжинірингової діяльності є створення і реалізація конкурентоспроможного, за вимогами замовника, продукту або послуги.

Високого рівня конкурентоспроможності інжинірингового будівельного бізнесу не досягти випадковим чином. У колективній монографії під редакцією Цветкової А.В. і Шапіро В.Д. представлені результати дослідження, проведеного у формі опитування керівників інжинірингових будівельних підприємств, на предмет причин не конкурентоспроможності інжинірингового бізнесу. За результатами аналізу зібраних даних зроблено висновок про необхідність розробки нової концепції підвищення конкурентоспроможності. У ній одним з домінуючих чинників є «перехід до інноваційних рішень на основі маркетингових досліджень по виявленню споживчих переваг " [27].

Це обумовлює актуальність завдання по розробці адекватної методики створення інжинірингового будівельного продукту, результатом впровадження якого повинні стати інноваційні рішення в інжинірингу з урахуванням потреб конкретного замовника.

Визначимо поняття конкурентоспроможності стосовно інжинірингового будівельного бізнесу. В цілому в економічній літературі немає однозначного трактування таких понять як «конкуренція», «конкурентоспроможність», «конкурентні переваги» і «управління конкурентоспроможністю».

Під конкурентоспроможністю інжинірингового будівельного бізнесу можна розуміти його здатність витримувати конкуренцію в порівнянні з аналогічними об'єктами на будівельному ринку. Фатхутдінов Р.А. зазначає, що конкурентоспроможність характеризується ступенем задоволення споживачем товаром або послугою в порівнянні з конкурентом, і ґрунтується на факторах конкурентних переваг.

Конкурентна перевага - «це ті характеристики, властивості продукту або послуги, які формують його перевага над прямими конкурентами ». Ці атрибути або характеристики можуть ставитися як до базового продукту, так і до додаткових опцій, послуг, які його супроводжують.

Конкурентоспроможна інжинірингова послуга - це така послуга, на надання якої, в кінцевому рахунку, полягає контракт між інжиніринговою фірмою і замовником, який оплачується замовником на обумовлених умовах.

Конкурентоспроможністю необхідно керувати, що передбачає свідомий інтегрований вплив на її чинники з метою отримання бажаних результатів у вигляді підвищення конкурентоспроможності. Завдання інжинірингової будівельної компанії - запропонувати замовнику інжиніринговий будівельний продукт з конкурентними перевагами. Під конкурентними перевагами можна розуміти чисельного вимірювані показники, які мають перевагу над конкурентами.

Показники конкурентоспроможності - це чисельно виміряні технічні і ринкові параметри інжинірингового будівельного продукту, які мають значимість для замовника. Для того щоб реально впливати на конкурентоспроможність інжинірингової будівельної послуги, кожен з параметрів повинен бути визначений, проаналізованим і при необхідності оптимізованим.

Як економічна категорія конкурентоспроможність повинна розглядатися:

- для конкретного ринку (або замовника, в разі стратегії індивідуалізованого маркетингу) і щодо інжинірингового рішення-аналога або інжинірингового рішення конкурента;
- в певний момент часу (або на якомусь етапі життєвого циклу товару або проекту);
- у взаємодії 3-х елементів ринку (пропонований інжиніринговий будівельний об'єкт, його аналог і сукупність параметрів споживчого попиту).

Проте, оцінка конкурентоспроможності здійснюється за кінцевими підсумковими результатами, реакції конкретного споживача або ринку на конкретний товар, а на ранніх стадіях створення продукту, в тому числі в сфері інжинірингу, логічно оцінювати конкурентну перевагу формованої інжинірингової будівельної інновації.

Конкурентна перевага може бути внутрішня або зовнішня. Зовнішню конкурентну перевагу, засновану на відмінних якостях інжинірингової будівельної послуги, які утворюють цінність для покупця. Ця цінність полягає або в скороченні витрат, або в підвищенні ефективності. Ці фактори впливають на економічну ефективність інжинірингової будівельної послуги.

Зовнішня конкурентна перевага збільшує «ринкову силу» фірми, тобто може змусити ринок прийняти ціну більшу, ніж у конкурентів. В цьому випадку працює стратегія диференціації, коли акцент зроблений на виявленні та задоволенні очікувань споживача і створення під нього інновацій.

Внутрішня конкурентна перевага спирається на процесні інновації, в цьому випадку формується цінність для виробника, яка дозволяє знизити собівартість продукту; йому відповідає стратегія домінування по витратах.

Стосовно будівельного інжинірингу рівень конкурентних переваг інжинірингового будівельного продукту (оскільки замовника цікавить кінцевий результат процесу надання інжинірингових будівельних послуг, а не сам процес) визначається за допомогою групових показників по кожному

альтернативному варіанту технічного рішення в порівнянні з виявленими вимогами замовника.

Безпосередньо відбір конкурентоспроможного інжинірингового будівельного рішення повинен здійснюватися через оцінку ефективності (обґрунтованим і адекватним в кожному конкретному випадку методом) двох-трьох варіантів з максимальними значеннями показників, що враховують техніко-експлуатаційні, ринкові та економічні параметри. Кращою буде послуга з найбільшим значенням коефіцієнта ефективності.

Метою даного дослідження значущими є інноваційний і маркетинговий способи управління конкурентоспроможністю. Вони можуть бути адаптовані до рівня виробленої продукції або послуг. Сутність інноваційного підходу до управління конкурентоспроможністю полягає в орієнтації інжинірингової будівельної компанії на активізацію інноваційної діяльності при виробництві та наданні інжинірингових будівельних послуг, що дозволяє надавати послуги з індивідуальними, якщо необхідно - унікальними характеристиками для кожного конкретного замовника.

Особливість маркетингового підходу управління конкурентоспроможністю - орієнтація виробника послуг на споживачів, або замовників послуг. При цьому пріоритетами при виборі критеріїв управління є: підвищення якості послуг відповідно до запитів споживачів; економія ресурсів споживачів за рахунок підвищення якості; економія ресурсів при наданні послуг за рахунок науково-технічних досягнень і вдосконалення системи менеджменту.

Два зазначені вище підходу можуть тісно переплітатися щодо управління конкурентоспроможністю інжинірингових будівельних послуг.

У самій схемі управління функцію мотивації стосовно управління виробництвом продукту інноваційно-орієнтованого інжинірингового будівельного бізнесу можна замінити на функцію аналізу. Загальна схема управління виробництвом продукту інноваційно-орієнтованого інжинірингового будівельного бізнесу (рис. 2.4).

Дана схема (алгоритм) управління покладено в основу методики створення інжинірингової будівельної інновації, затребуваною споживачем. Рівень конкурентоспроможності інжинірингового будівельного бізнесу в роботі оцінювався за такими критеріями: надання інжинірингових будівельних послуг з бажаної рентабельністю; виграш тендерних змагань; рішення розбіжностей з замовником тільки шляхом мирних переговорів; повне виконання зобов'язань за контрактами перед замовниками.

Планування	<ul style="list-style-type: none"> • Мета: досягнення конкурентних переваг при виробництві іноваційних інжинірингових будівельних послуг.
Організація	<ul style="list-style-type: none"> • Визначення базових критеріїв інжинірингового будівельного продукту, які мають значення для замовника.
Аналіз	<ul style="list-style-type: none"> • Аналіз конкурентних переваг на основі поліваріантності.
Контроль	<ul style="list-style-type: none"> • Обґрунтування/оптимізація послуги з конкретними перевагами.

Рисунок 2.4 – Схема управління виробництвом продукту інноваційно орієнтованого інжинірингового будівельного бізнесу

2.4 Модель конкурентоспроможності інжинірингового будівельного продукту

Конкурентоспроможність інноваційної інжинірингової будівельної послуги визначається ступенем задоволення нею споживача в порівнянні з аналогами і обумовлюється для інжинірингової будівельної компанії переліком характеристик, розглянутих в попередньому розділі -

індивідуалізацією, співвиробництво, технологічністю інжинірингу, а також компетентним рівнем замовника.

Інноваційність інжинірингової будівельної послуги є базовим фактором, впливає на конкурентоспроможність інжинірингового будівельного бізнесу. За статистикою, близько половини споживачів потребують нестандартних інжинірингових рішеннях; інша половина зацікавлена в низькій ціні, якої можна досягти за рахунок, наприклад, процесних інновацій. У інжиніринговому будівельного продукті технологічні інновації відображаються в значеннях техніко-експлуатаційних характеристик інжинірингового будівельного продукту, кращих за значеннями для споживача, ніж у продуктів-аналогів. Велике значення в досягненні конкурентних переваг інжинірингової будівельної фірмою надає ціла група параметрів, які є значущими для замовника при прийнятті рішення про укладення контракту. Їх перелік, а також характеристика представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Параметри, які є значущими для замовника інжинірингової будівельної фірми при прийнятті рішення про укладення контракту

Показники	Характеристика
Наявність необхідних ліцензій і сертифікатів	У більшості контрактів ця умова може бути нормативним параметром. Відповідно, при його недотриманні укладення контракту на інжинірингові будівельні послуги може не відбутися.
Клієнтоорієнтований підхід	Врахування особливостей конкретного замовника, кастомізація послуг, що надаються. Сервіс з позиції лояльного ставлення до замовника
Максимальна якість	Навіть при стратегії «мінімізація витрат» замовнику важливо переконатися, що якість запропонованих послуг вища, ніж у конкурентів

Продовження таблиці 2.1

Показники	Характеристика
Високий рівень сервісу в гарантійний та післягарантійний період	Ще до укладення контракту важливо мати матеріальні свідчення високого рівня сервісу для кінцевого інжинірингового продукту
Країна походження обладнання та запчастин	Ступінь довіри до виробника супутнього обладнання та запчастин впливають на прийняття рішення про участь в контракті
Інноваційність рішення	Даний фактор важливий у разі потреби замовника в унікальному інжиніринговому будівельному продукті
Підвищений гарантійний термін; термін безперебійної роботи об'єкта після наданої послуги.	Термін гарантії вище, ніж встановлений законодавчо, з одного боку, обґрунтовує максимальну якість, а з іншого, навіть якщо буде потреба сервісу, звільняє замовника від зайвих витрат по ремонту.
Імідж і репутація інжинірингової будівельної фірми	Імідж і репутація, наявність впізнаваної торгової марки компанії виконує функції лояльності і позиціонування даного постачальника по відношенню до конкурентів.
Кількість успішно виконаних замовлень	Цей показник, особливо в процентному співвідношенні, якщо у фірми вже є накопичений банк завершених контрактів, позитивно впливає на ступінь довіри замовника
Високий рейтинг компанії на ринку	Даний фактор очевидно поєднується з іміджем і кількістю успішно реалізованих замовлень. При цьому є ще одним фактором довіри, якщо в списках популярних рейтингів займає позицію кращу, ніж доступні конкуренти
Дотримання заявлених термінів виконання зобов'язань	Оцінюється ймовірність виконання зобов'язань в рамках обумовлених з урахуванням специфіки замовлення, а також з урахуванням дотримання терміном по попереднім контрактам.
Наявність унікального фахівця (експерта)	Для деяких контрактів цей фактор може стати нормативним параметром, також як наявність необхідних ліцензій і сертифікатів

Продовження таблиці 2.1

Показники	Характеристика
Безконфліктна робота, відсутність претензій і позовів за договорами	Ще один критерій, поряд з кількістю успішно реалізованих замовлень; відсутність претензій з боку інших замовників, також позитивно впливають на згоду замовника брати участь в угоді.
Гнучкі умови платежів	Гнучка система ціноутворення підвищує рівень конкурентоспроможності інжинірингової будівельної послуги
Ціна споживання	Витрати на подальшу експлуатацію інжинірингового об'єкта чим нижче, тим інжиніринговий будівельний продукт привабливіше
Оптимальна ціна	Оптимальна ціна для замовника і інжинірингової будівельної фірми взаємопов'язаних інтереси однієї і другої сторони

Перераховані в таблиці показники слід розділити на окремі блоки: базовий і додатковий, або на рівні первинних і вторинних потреб для замовника. До первинного рівня відносяться ті показники, які визначають якість самої інжинірингової будівельної послуги. Серед них максимальну якість і інноваційність інжинірингового будівельного рішення.

Додатковий або вторинний рівень складається з так званих ринкових параметрів, які мають значення для замовників, які можливо визначити кількісно (в натуральних одиницях виміру або балах). До них можна віднести наступне: Клієнтоорієнтований підхід, країну і фірму виробника обладнання, термін безперебійної роботи об'єкта, імідж і репутацію субпідрядників, час надання всього комплексу послуг і окремих його етапів, відсутність претензій і позовів за договорами у інжинірингової будівельної фірми і її субпідрядників, наявність унікального фахівця (експерта) при наданні послуг, рейтинг самої інжинірингової будівельної фірми, кількість успішно наданих аналогічних інжинірингових будівельних послуг, гарантійний термін і оперативність усунення несправностей.

У таблиці звертають увагу на себе ще кілька показників. Незважаючи на те, що наявність необхідних ліцензій і сертифікатів респонденти відзначили як один з факторів, що впливають на конкурентоспроможність, ця вимога повинна бути нормативною і пред'являтися до будь-якого комплексу інжинірингових будівельних послуг. У разі відсутності дозвільної документації послуга не може бути надана, отже, вона спочатку неконкурентоспроможна. Проте, до додаткового рівня показників можна віднести: отримання необхідної дозвільної документації на інжиніринговий будівельний продукт і терміни її отримання.

3 ФОРМУВАННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОЇ ІНЖИНІРИНГОВОЇ ІННОВАЦІЇ В БУДІВНИЦТВІ

3.1 Особливості купівельної поведінки замовників інжинірингових будівельних послуг

В даному розділі проведено аналіз купівельної поведінки в будівельному інжинірингу, а також сегментацію замовників інжинірингових будівельних послуг. Дослідники ринку одностайні, виділяючи кілька груп чинників, що впливають на поведінку покупців. До особливостей відносять: індивідуальний характер кожної покупки, колективність прийняття рішення, раціональна поведінка замовника, менша кількість замовлень у порівнянні зі споживчим ринком, високий ризик і невизначеність, тісний контакт продавця і покупця, вторинність попиту на продукт.

На купівельну поведінку в сфері будівельного інжинірингу впливають два рівня товарних факторів. Перший (базовий рівень) - це інноваційність, що надається. Даний фактор обумовлює перелік і значення техніко-експлуатаційних параметрів інжинірингової будівельної послуги. Другий (додатковий рівень) - це рівень ринкових характеристик інжинірингової будівельної послуги. На їх перелік і значення істотний вплив роблять характеристики базового рівня, тобто техніко-експлуатаційних параметрів. Це те, чим обумовлюється прийняття рішення замовником про угоду з позиції характеристик інжинірингової будівельної послуги. [28].

Особливості факторів, що впливають на поведінку покупців промислового ринку, стосовно сектору інжинірингових будівельних послуг представлено у таблиці 3.1.

Фактори, що впливають на купівельну поведінку і представлені в таблиці можна розділити на 3 групи:

Таблиця 3.1 – Основні фактори, що впливають на купівельну поведінку в сфері будівельного інжинірингу

	Фактор	Характеристика
1	Індивідуальний характер кожної інжинірингової будівельної угоди	Використання стратегії охоплення ринку «індивідуалізований маркетинг», де кожен замовник може бути виділений в окремий сегмент ринку
2	Покупець - корпоративний клієнт, який представляє собою групу з кількох осіб, відповідальних за прийняття рішення	Такий замовник здатний істотно впливати на процес і умови укладення контракту на інжиніринг. Він проводить попередні розрахунки і аналіз для прийняття рішення про придбання інжинірингової послуги. Якщо замовник не компетентний в обраній сфері, то він може замовити такий розрахунок (в незалежній інжинірингової фірмі) для прийняття рішення. Корпоративний замовник ретельно вибирає альтернативний варіант.
3	Раціональна поведінка замовника	Емоції покупця практично не впливають на процес прийняття рішення. Покупки визначаються властивостями інжинірингової послуги та умовами угоди
4	Кількість замовлень на інжинірингові послуги невелика, розміри замовлення - великі.	Ринок будівельних інжинірингових послуг є невеликим і представлений малою кількістю продавців і покупців
5	Рішення про покупку інжинірингових будівельних послуг характеризуються високим ризиком і невизначеністю	Розміщення замовлення часто відбувається за результатами конкурсних торгів.
6	Тісна взаємодія продавця і покупця	Постачальникам часто доводиться вносити зміни щодо умов угоди і вимог до результату послуги. Високий рівень спів виробництва.
7	Вторинність попиту на інжинірингові будівельні послуги по відношенню до кінцевого продукту	Інжинірингові будівельні послуги задовільняють побічно індуційовані потреби.

- 1 група безпосередньо пов'язана з поведінкою замовника. До них необхідно віднести: раціональність поведінки, колективність прийняття рішення, індивідуальність замовлення.
- 2 група факторів обумовлює характер попиту на інжинірингові будівельні послуги. Серед них: обмежена кількість замовлень і великий розмір угоди; тісний контакт продавця і покупця, а також вторинність попиту на будівельний інжиніринг по відношенню до кінцевого продукту. Фактор «вторинність попиту» вимагає додаткових коментарів. Найчастіше покупець інжинірингових будівельних послуг змушений брати до уваги не тільки власні переваги при виборі постачальника і його пропозиції, але також враховувати ряд моментів:
 - чи є попит на кінцевий продукт, створюваний на новому промисловому або інфраструктурному об'єкті;
 - чи знайдеться достатня кількість персоналу, здатного освоїти новий технологічний процес і виробляти товар або послугу потрібної якості і в достатній кількості і обсязі;
 - чи вдасться знайти на ринку необхідну кількість сировини, матеріалів, комплектуючих виробів за прийнятною ціною і т.п.

Наявність попиту на кінцевий продукт має бути перевірена за допомогою попереднього маркетингового дослідження. Без вагомих доказів наявності майбутнього попиту на майбутній продукт (у разі створення промислового об'єкта) замовнику укласти контракт на інжиніринг недоцільно.

- 3 група факторів обумовлена властивостями самої послуги. По-перше, рішення про покупку пов'язані для замовника з високим ризиком і невизначеністю. По-друге, інжинірингова будівельна послуга техноємка за своєю суттю. Техноємка інжинірингова будівельна послуга спочатку передбачає наявність у споживача певного інтелектуального базису, необхідного для споживання результатів послуги. Замовник повинен сам володіти високим інтелектуальним і інноваційним потенціалом, інакше

інноваційна інжинірингова будівельна послуга матиме «не сприймальний» характер. Тому, вивчаючи купівельну поведінку замовника, принципово важливо враховувати співвідношення технологічного та інноваційного потенціалів замовника і послуги, яка йому надається, що не бере до уваги ні одна з перерахованих вище моделей купівельної поведінки. Для розгляду даного аспекту можна скористатися поняттям тезауруса фірми, під яким розуміється її інноваційний потенціал в плані здатності освоїти результати наданих інжинірингових будівельних послуг.

Тезаурус фірми-покупця можна розкласти на такі складові:

- кваліфікація вчених, інженерів і технологів фірми;
- кваліфікація робочого персоналу;
- кваліфікація менеджерів всіх видів, їх готовність до інновацій та ризику;
- досягнутий фірмою на даний момент технологічний рівень розвитку.

Якщо фірма сама для себе надає послуги з інжинірингу, то вони, як правило, відповідають її тезаурусу. Якщо цей вид діяльності відданий на аутсорсинг, то створюваний інжиніринговий будівельний продукт може значно перевищувати тезаурус фірми-замовника. В цьому випадку процес його освоєння може виявитися або зовсім неможливий, або проходити зі значними труднощами. Виникає асиметрія тезаурусів - невідповідність в фірмах замовника і інжинірингового будівельного постачальника рівня науково-технічного та інноваційного потенціалів, що не дозволяє замовнику в майбутньому адекватно експлуатувати інжиніринговий будівельний продукт. Отже, при наданні послуг інжинірингу необхідно враховувати реально тезаурус фірми-замовника, який склався. Ще одним значущим чинником, не відображених в таблиці 2.2., що впливає на рішення про покупку інжинірингової послуги, є рівень платоспроможності замовника. Якщо покупець неплатоспроможний (або 3-и особи, готові взяти на себе зобов'язання по оплаті), то говорити про укладення контракту не є

можливим. Перераховані вище фактори повинні бути врівноважені наступними характеристиками інжинірингової послуги:

- її тезаурусом, який відбивається в групах техніко-експлуатаційних та ринкових параметрів; - економічними параметрами, вираженими через ціну на інжинірингові будівельні послуги, ціну споживання інжинірингового будівельного продукту, а також гнучкі умови платежів. Тезаурус інжинірингової будівельної послуги можна описати наступними характеристиками:

- новизна і інноваційний рівень інжинірингової будівельної послуги;
- ступінь складності інжинірингового будівельного продукту (кваліфікація персоналу, необхідна для освоєння і експлуатації);
- необхідний обсяг додаткової технічної допомоги фірмі-замовнику;
- група ринкових параметрів.

Надання інжинірингових будівельних послуг вимагає ретельного вивчення тезауруса потенційної фірми-замовника. Це робиться для вироблення подальшої стратегії роботи з ним.

В рамках технологічного або комплексного будівельного інжинірингу існує необхідність визначення:

- рівня використання фірмою технології та технологічного обладнання;
- кваліфікації вчених, інженерів, технологів, робітників, менеджерів всіх рівнів.

Емпіричне дослідження показало, що можливо виділити типові групи замовників в будівельному інжинірингу, для кожної з яких ідентифікуються ряд схожих, типових поведінкових ознак, впливаючи на які компанія-постачальник інжинірингових будівельних послуг може підвищити ймовірність укладання контракту на їх надання [29].

Ці типові групи замовників інжинірингових будівельних послуг представлені у вигляді таблиці 3.2, в якій по вертикалі враховується рівень кастомізації інжинірингових будівельних послуг, а по горизонталі - рівень тезауруса фірми-замовника.

Таблиця 3.2 – Економічні типи споживачів інжинірингових будівельних послуг в залежності від рівня їх тезауруса і рівня новизни послуг

		Професійна компетенція замовника при придбанні послуг будівельного інжинірингу	
		Високий рівень тезауруса	Низький рівень тезауруса
Рівень новизни інжинірингових будівельних послуг	Індивідуалізована послуга (велика частина елементів або ключовий елемент унікальний)	Професіонал (I)	Вимушений користувач (II)
	Стандартизована послуга (типова велика частина елементів або типовий ключовий елемент)	«Зроби сам» (III)	Мінімаліст (IV)

Конкретний тип замовника повинен бути виявлений в ході комунікації з ним і в процесі знайомства з умовами проведеного замовником конкурсу. Для кожної з груп пропонуються інжинірингові будівельні послуги різного рівня новизни, а також окрема стратегія роботи з конкретним типом замовника (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3 – Стратегії для базових типів замовників інжинірингових будівельних послуг

		Професійна компетенція замовника при придбанні послуг будівельного інжинірингу	
		Високий рівень тезауруса	Низький рівень тезауруса
Рівень новизни інжинірингових будівельних послуг	Індивідуалізована послуга (велика частина елементів або ключовий елемент унікальний)	Стратегія спільного створення інновацій (I)	Стратегія аутсорсингу (II)
	Стандартизована послуга (типова велика частина елементів або типовий ключовий елемент)	Стратегія стандартизації (III)	Стратегія низької ціни на стандартні послуги (IV)

Визначимо специфіку кожної групи споживачів і відобразимо рівень новизни інжинірингових будівельних послуг.

Професіонал (індивідуалізована послуга - досвідчений замовник).

- замовнику необхідний унікальний, можливо вузькоспеціалізований інжиніринговий будівельний продукт. Найчастіше він націлений або на отримання надприбутку від експлуатації інжинірингового будівельного об'єкта, або на створення стратегічно і/або соціально значимого об'єкту, в якому комерційна ефективність не є домінуючим фактором. Для даного споживача домінуючим є технологічний інжиніринг;
- тезаурус фірми-замовника в цілому дозволяє прийняти і використовувати результати надання інжинірингових будівельних послуг, тобто його інноваційний та науково-технічний потенціал відповідає рівню тезауруса інжинірингового будівельного продукту або несуттєво відстає від нього по рівню;
- передбачає інновації першого рівня новизни, тобто зазнали істотні поліпшення в порівнянні з вже представленими на ринку;
- такий замовник бере активну участь в співвиробництві інжинірингових будівельних послуг на різних етапах інжинірингового будівельного проекту;
- інноваційний рівень визначається такими характеристиками як унікальність і високу якість інжинірингової будівельної послуги, що передбачає процесні або продуктові інновації;
- пріоритетність типів інжинірингу наступна: технологічний, консультаційний, будівельний.

Для такого типу замовника може бути рекомендована стратегія спільного створення інноваційних інжинірингових будівельних послуг.

Вимушений користувач (індивідуалізована послуга - недосвідчений замовник):

- замовники такого типу можуть навіть не замислюватися над технічними аспектами експлуатації майбутнього інжинірингового будівельного

об'єкта. Як правило, їм необхідний допоміжний об'єкт, який безпосередньо не приносить прибутку (наприклад, система енергозабезпечення основного об'єкта). з позиції ціноутворення будуть прагнути до варіанту з оптимальним співвідношенням "ціна якість";

- чітко проглядається асиметрія рівнів тезаурусів інжинірингової будівельної послуги і фірми-замовника. тому можуть знадобитися додаткові інжинірингові будівельні послуги з подолання технологічного розриву потенціалів замовника і інжинірингового будівельного продукту;
- передбачає інновації другого-третього рівня новизни, тобто будівельні інжинірингові послуги з незначними удосконаленнями або інжинірингові будівельних послуги з ринковою новизною;
- такий замовник досить пасивний щодо спільного виробництва, його участь в спільно виробництві суто вимушене;
- для досягнення 2-3 рівня новизни необхідний висококваліфікований персонал, можлива наявність інтелектуального фахівця (експерта);
- за своєю природою впроваджуються продуктові та маркетингові інновації ;
- пріоритетність типів інжинірингу наступна: консультаційний, технологічний, будівельний.

Для такого типу замовника може бути рекомендована стратегія аутсорсингу з мінімальною участю замовника в наданні інжинірингових будівельних послуг.

«Зроби сам» (стандартна послуга - досвідчений замовник):

- замовнику необхідні стандартизовані інжинірингові будівельні послуги, або стандартний інжиніринговий будівельний об'єкт. Він може бути націлений на отримання прибутку від його експлуатації. Ефективність від його експлуатації може бути домінуючим фактором. В силу стандартизованості послуг частину з них замовник готовий взяти на себе. Аутсорсинг може знадобитися з метою економії часу і власних ресурсів, а також, якщо замовнику необхідні різні узгодження і технічна консультація з боку інжинірингової будівельної фірми;

- тезаурус фірми замовника досить високий щодо рівня тезауруса інжинірингової послуги;
- в основному, четвертий рівень новизни, що передбачає несуттєву адаптацію під конкретного замовника;
- активну участь в співвиробництві, щоб в подальшому можна було не вдаватися до послуг інжинірингових будівельних компаній;
- в основному необхідні процесні і маркетингові інновації;
- пріоритетність типів інжинірингу наступна: консультаційний, будівельний, технологічний.

Для такого типу замовника може бути рекомендована стратегія стандартизації інжинірингових будівельних послуг, яка може бути досягнута за рахунок процесних інновацій.

Різновидом даної групи є замовник типу «клон», якому необхідна серія однотипних об'єктів (наприклад, кілька ідентичних спортивних комплексів). Рівень *співвиробництво* може залишатися, як і раніше високим, велике значення при цьому для замовника грають ринкові параметри, і відповідно, маркетингові інновації.

Мінімаліст (стандартна послуга - недосвідчений замовник):

- замовнику необхідні стандартизовані інжинірингові будівельні послуги, за мінімальною ціною. Основний акцент на ринкових параметрах і ціні, а не техніко-експлуатаційних факторах;
- тезаурус фірми замовника досить низький, найчастіше він стикається з навчанням на помилках через спроби істотно заощадити.
- четвертий рівень новизни, або її відсутність;
- не приймає участі в співвиробництві, відповідно, на виході має суто стандартну інжинірингову послугу;
- потрібно середньокваліфікований персонал для надання інжинірингових послуг, щоб досягти мінімальної ціни на інжинірингові послуги;

- можливі інновації, націлені на стандартизацію, щоб знизити собівартість послуг, що надаються, а також будь-які інституційні інновації;

- доступність типів інжинірингу: будівельний і консультаційний; технологічний для такого типу не застосовується. Стратегія низької ціни на стандартні послуги.

Також був проведений факторний аналіз зібраних емпіричних даних при аналізі конкурентоспроможності, який дозволив сформулювати рекомендації по роботі з розглянутими вище типами замовників. Пріоритетні напрямки дій інжинірингової будівельної компанії щодо замовників викладені нижче (таблиця 3.4).

Таблиця 3.4 – Пріоритетність дій інжинірингової будівельної фірми при роботі з замовниками різних типів

Тип замовника	Рекомендації інжинірингової фірми
професіонал	<ul style="list-style-type: none">- проведення патентних досліджень;- надання послуг, що не мають аналогів на ринку або істотно відрізняються від послуг конкурентів.
вимушений користувач	<ul style="list-style-type: none">- інжинірингова фірма допомагає замовнику сформулювати його потреби;- при наданні інжинірингових будівельних послуг потрібні новітні досягнення в галузі;- при наданні послуг важливо враховувати рівень технологічної оснащеності замовника і рівень кваліфікації його персоналу.
"Зроби сам"	<ul style="list-style-type: none">- замовник самостійно вибирає необхідну комбінацію інжинірингових будівельних послуг;- замовник залучений в співвиробництво на різних етапах надання інжинірингових будівельних послуг.
мінімаліст	<ul style="list-style-type: none">- стандартна інжинірингова будівельна послуга з мінімальними витратами.

При роботі з замовником типу «професіонал» необхідно проводити попередні патентні дослідження. Оскільки такий замовник очікує унікальних послуг, або тих, які не мають аналогів на ринку, або істотно відрізняються за якістю від послуг конкурентів. Безумовно, інновації будуть сильною конкурентною перевагою при підготовці тендерної пропозиції інжинірингових будівельних послуг [30].

При роботі з замовником «вимушений користувач» завдання інжинірингової будівельної фірми допомогти йому сформулювати і технічною мовою висловити наявні потреби. Дуже важливо враховувати рівень технологічної оснащеності і рівень кваліфікації персоналу фірми замовника. Для надання послуг підряднику слід спиратися на новітні технічні досягнення в галузі. Інкрементальні інновації можуть стати сильною конкурентною перевагою інжинірингової будівельної фірми.

Замовник «зроби сам», маючи достатній досвід споживання схожих послуг, самостійно вибирає необхідну комбінацію інжинірингових будівельних послуг. Для нього інноваційність інжинірингових будівельних послуг грає несуттєву роль. Від інжинірингової будівельної компанії очікуються інновації, націлені на стандартизацію послуг і зниження їх собівартості.

Замовник «мінімаліст» не розглядався в факторному аналізі, оскільки йому потрібна стандартна послуга з мінімальними витратами, а інноваційність не є для нього фактором конкурентоспроможності.

Процес прийняття рішення замовником про укладання контракту на виробництво інжинірингових будівельних послуг складається з 5 основних етапів (рисунок 3.1).

На етапі «УВАГА» відбувається ідентифікація потреб замовника. Найбільш частими причинами виникнення потреби в інжинірингових будівельних послугах є: вкладення замовником інвестицій з метою отримання прибутку в майбутньому, вимоги законодавства, потреби в технологічному переоснащенні, диверсифікація виробництва, потреби в спорудженні соціальних об'єктів та інші. На цьому етапі основна функція інжинірингової будівельної компанії полягає в інформуванні замовника про наявну у нього потребу. Це може бути зроблено, наприклад, за допомогою технологічного аудиту.

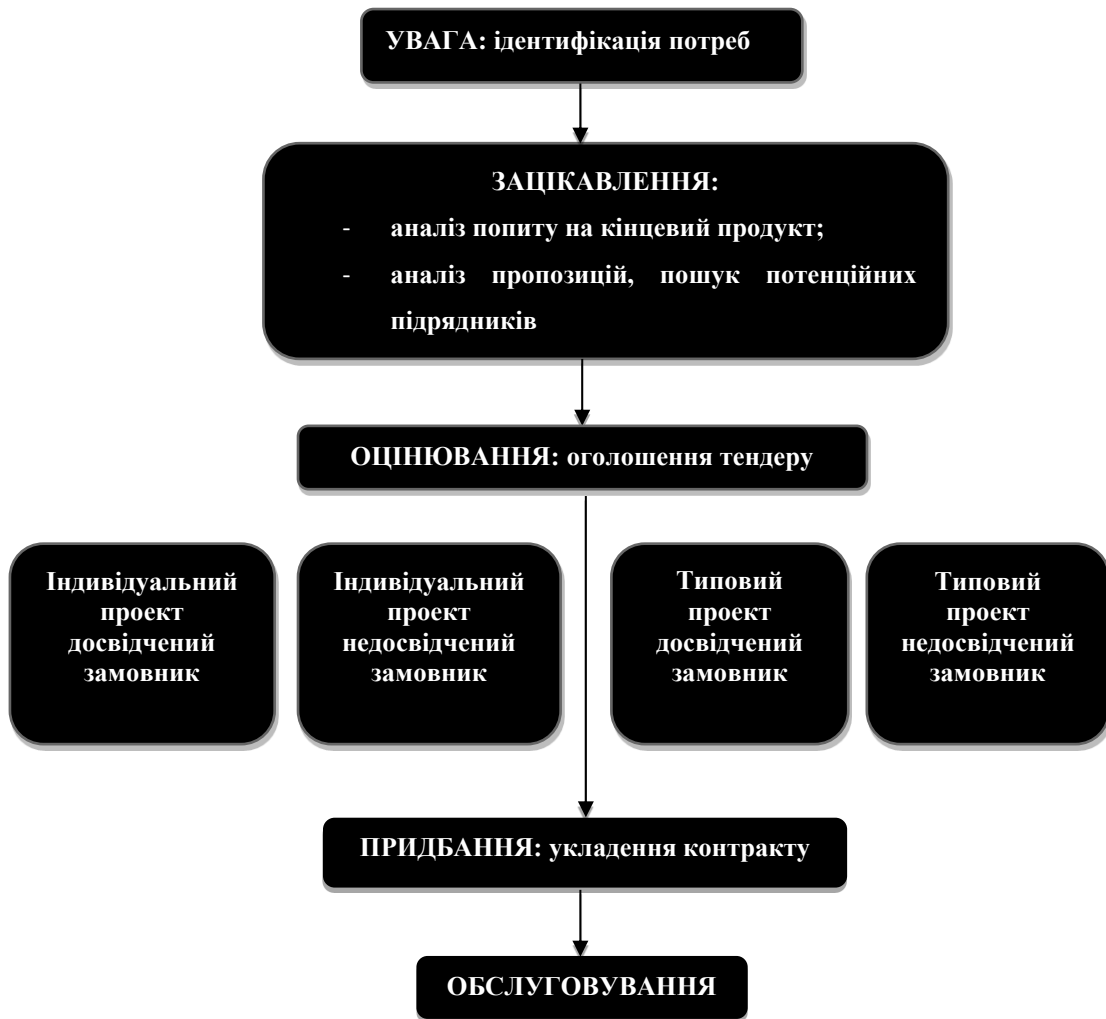


Рисунок 3.1 – Етапи прийняття рішення замовником про укладання контракту на інжиніринговий будівельний продукт

На етапі «ЗАЦІКАВЛЕННЯ» проводиться інформаційне дослідження, спрямоване на пошук потенційних постачальників інжинірингових будівельних послуг. Також може бути затребуване маркетингове дослідження наявності майбутнього попиту на продукцію, що випускається на створюваному майбутньому інжиніринговому будівельному об'єкті. Інжинірингова компанія може взятися за проведення такого дослідження.

На етапі «ОЦНЮВАННЯ» замовник проводить конкурсні процедури з вибору кращого постачальника, в яких беруть участь інжинірингові будівельні компанії. Споживач прагне вибрати найбільш привабливу для нього пропозицію, при цьому його поведінка на етапі диференціюється в залежності від економічного типу.

На етапі «ПРИДБАННЯ» відбувається укладення контракту з замовником. Інжиніринговій будівельній компанії необхідно в повній мірі виконати зобов'язання за контрактом, що матиме позитивний вплив на конкурентоспроможність її майбутніх продуктів як через техніко-експлуатаційні параметри, так і через ринкові.

На етапі «ОБСЛУГОВУВАННЯ» для замовника важливий рівень гарантійного та післягарантійного сервісу, а також вартість цього обслуговування. Попередній аналіз по даному етапу замовник може проводити ще на стадії оцінки.

Спираючись на алгоритм поведінки замовників, можна виділити специфіку для кожної групи на різних етапах прийняття рішення про придбання інжинірингових будівельних послуг (таблиця 3.5).

Таблиця 3.5 – Особливості поведінки замовників на різних стадіях прийняття рішення про покупку інжинірингових будівельних послуг

Етапи	Типи замовників			
	професіонал	вимушений користувач	"Зроби сам"	мінімаліст
УВАГА	Ініціатор потреби	Змушений реагувати на потреби ззовні	Ініціатор потреби	Змушений реагувати на потреби ззовні
ЗАЦІКАВЛЕННЯ	Здатний провести самостійне інформаційне дослідження або в співвиробництві з постачальником послуги	Потрібно дослідження консультаційн ої інжинірингов ої фірми	Розрахунки власного економічного відділу	З метою мінімізації витрат намагається пропустити даний етап
ОЦІНКА	Закритий тендер на складне високоіндивідуалізоване замовлення	Закритий тендер	Відкритий тендер. Запит на нескладну технологію	Відкритий тендер. Запит на нескладну технологію
ПРИДБАННЯ	Ціноутворення - компенсація витрат	Заздалегідь оголошена ціна	Ціноутворення - компенсація витрат	Заздалегідь оголошена ціна
ОБСЛУГОВУВАННЯ	Потрібен якісний гарантійний та післягарантійний сервіс	Не замислюється про сервіс і витрат за ним	Сервісом швидше всього буде займатися самостійно	Мінімальний і дуже дешевий сервіс

3.2 Методика формування конкурентоспроможної будівельної інжинірингової інновації

Розглянуті вище передумови дозволяють запропонувати методику створення продукту інноваційно орієнтованого інжинірингового будівельного бізнесу. Оригінальність методики полягає в тому, що в ній одночасно враховані дві групи параметрів - техніко-експлуатаційні, значення яких ми отримуємо при аналізі технічних варіантів, і ринкові, перелік яких ідентифікований в ході опитування замовників, і був проаналізований вище. Значення більшості ринкових характеристик залежать від значень технічних параметрів. Методика може бути застосована для замовників всіх чотирьох економічних типів, при цьому специфіка кожного типу замовника відбивається в глибині пошуку альтернативних рішень, коефіцієнтах значущості параметрів [31].

До поетапного процесу створення інжинірингової будівельної інновації фірма- постачальник, як правило, приступає після оголошення відповідного конкурсу замовником. Блок-схема пропонованої методики представлена на рисунку 3.2.

На 1-му етапі необхідно провести ідентифікацію економічного типу замовника, а також дослідження з метою виявлення його потреб в інжинірингових будівельних послугах. Для цього пропонується застосувати технічний і маркетинговий аудит. Ідентифікація економічного типу замовника здійснюється в ході спілкування з ним і визначається по ряду характеристик, розглянутих вище в попередньому розділі

Технічний аудит при організації дослідження потреб дозволяє інжиніринговій компанії провести комплексну інженерно-технічну оцінку потенціалу замовника і систематизувати інформацію про його виробничо-технологічні потреби. Слід зазначити, що в даний час технічний аудит проводиться перед реновацією та реінжинірингом виробничих технологій.

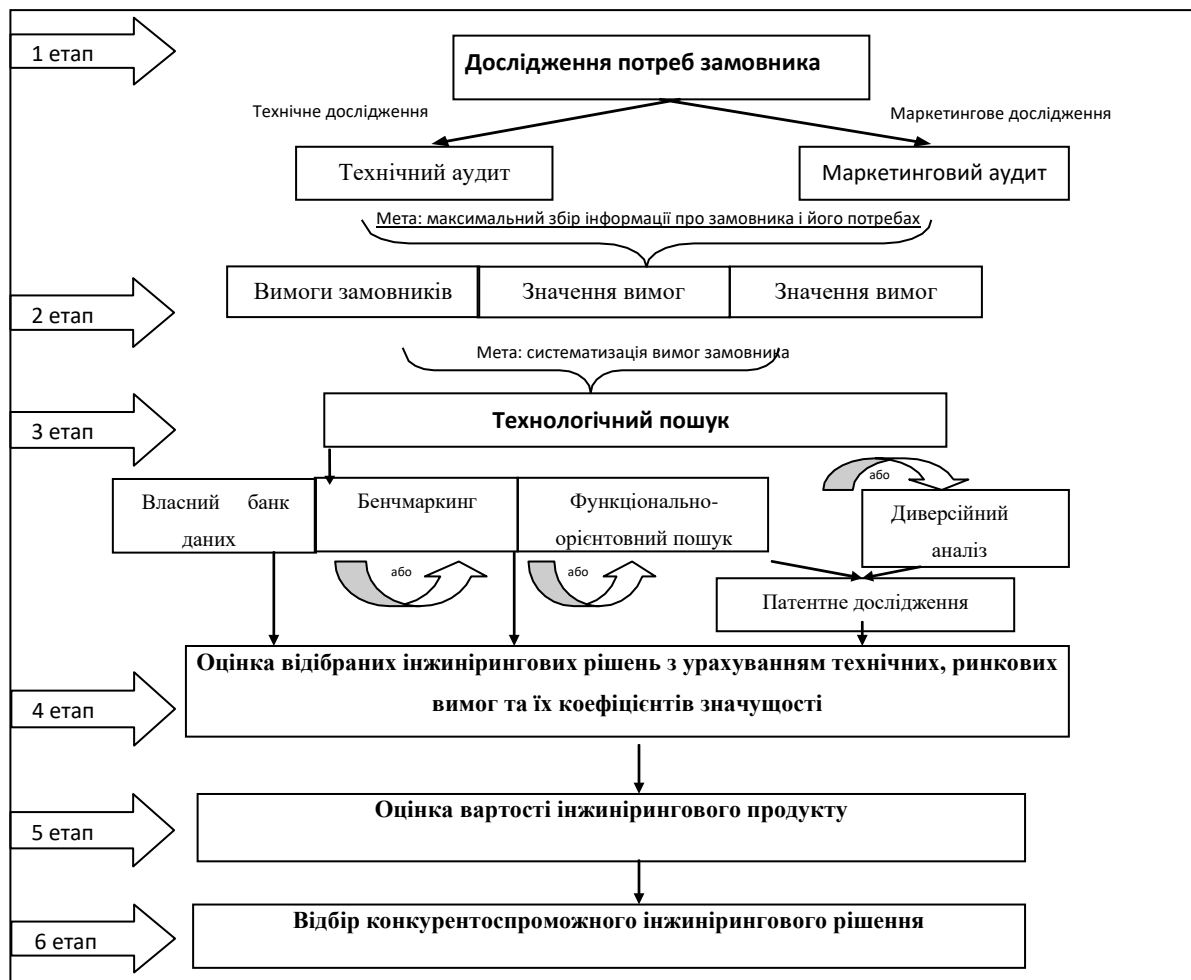


Рисунок 3.2 - Модель формування та відбору конкурентоспроможних інжинірингових будівельних рішень

Однак він вкрай рідко використовується як метод маркетингового дослідження, що проводиться з метою формування точного уявлення про виробничо-технологічний потенціал та інфраструктуру замовника, а також визначення його потенційних потреб. В якості дослідного методу технічний аудит набув широкого висвітлення в роботі такого автора як Келесідіс В А. [32].

Поняття маркетингового аудиту багатозначне. З метою алгоритмізації моделі під маркетинговим аудитом можна розуміти дослідження потреб замовника за рівнем підкріплення інжинірингової будівельної послуги. Після прийняття рішення про застосування технічного і маркетингового аудиту для дослідження виробничо-технологічних і ринкових потреб замовника можна переходити до процесу їх проведення. Процес технічного і маркетингового

аудиту здійснюється паралельно, його слід розділити на кілька значущих етапів (рисунок 3.3):

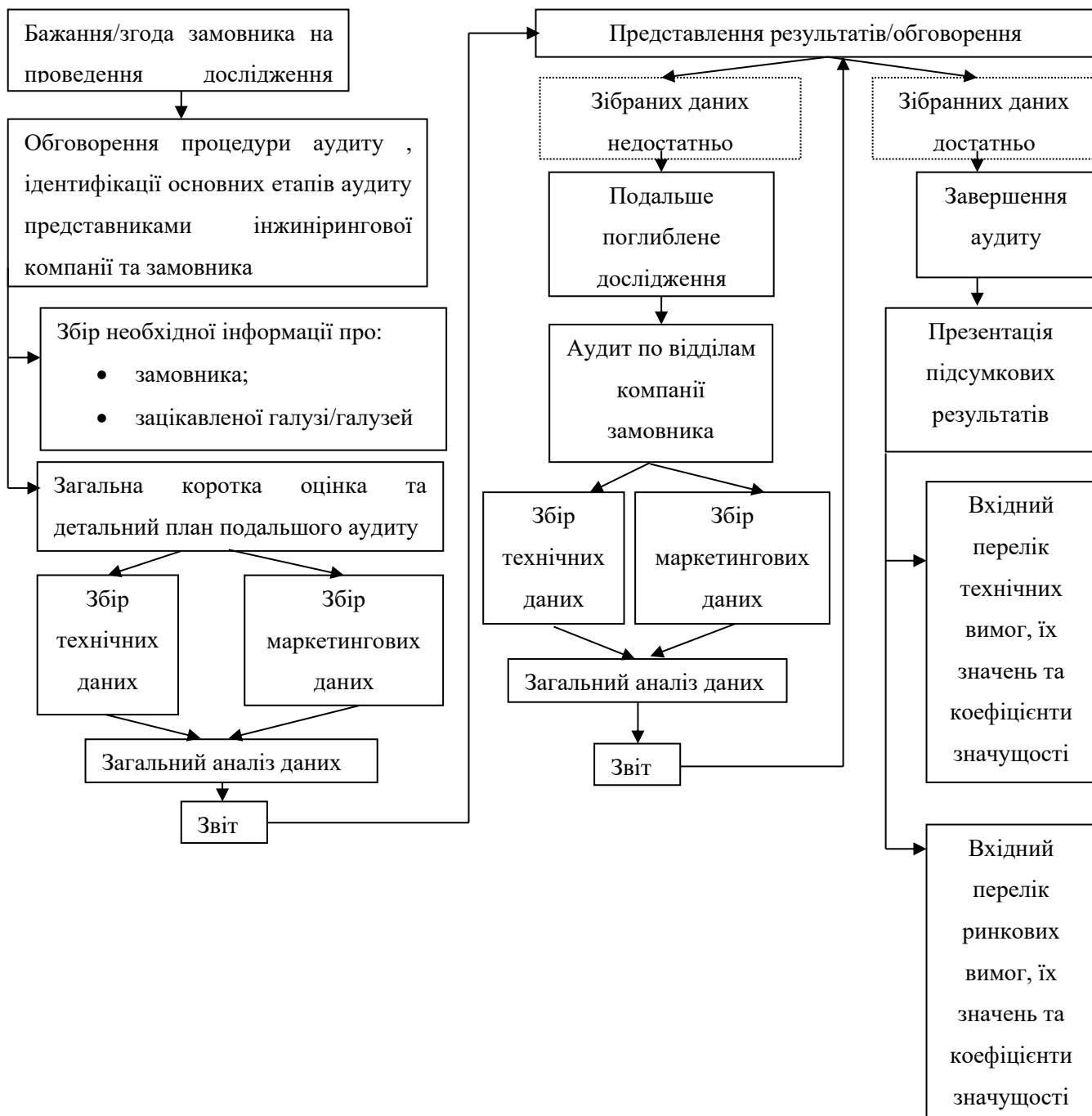


Рисунок 3.3 - Схема основних етапів технічного і маркетингового аудитів замовника інжинірингових будівельних послуг

Споживач оцінює продукт в основному мовою, описовими характеристиками і епітетами, в разі інжинірингових будівельних послуг маємо справу з професійним замовником, який повинен описати вимоги до майбутнього об'єкту мовою технічних термінів. Інструментами

маркетингового аудиту є неструктуроване інтерв'ю, анкетування та інтерв'ювання одночасно. Якщо необхідно, то здійснюється обґрунтування наявності попиту на кінцевий продукт. Процедура дозволяє ідентифікувати потреби замовника за рівнем підкріплення.

Етапи алгоритму технічного і маркетингового аудитів розглянуті в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 - Алгоритм технічного і маркетингового аудитів в будівництві

Крок 1.	Бажання/згода будівельної фірми-замовника для проведення технічного і маркетингового аудитів
Крок 2.	Візит експерта інжинірингової будівельної компанії до замовника для: <ul style="list-style-type: none"> - обговорення процедури аудиту; - ідентифікація основних етапів спільно з замовником.
Крок 3.	Підготовча робота представників інжинірингової фірми зі збору основної інформації про компанії замовника та галузі.
Крок 4.	Загальна коротка оцінка. Опитування: <ul style="list-style-type: none"> - збір загальних даних про замовника; - збір технічних даних; - збір даних про рівень підкріплення послуги (ринкових параметрах); - виявлення технологічних галузей, які потребують подальшого аналізу
Крок 5.	Загальний аналіз зібраних даних - звіт по первинній діагностиці
Крок 6.	Представлення результатів і обговорення їх з замовником. Ухвалення рішення про завершення аудиту (в цьому випадку слід перейти до кроку 9), або його поглибленому проведені.
Крок 7.	Опитування за напрямками: <ul style="list-style-type: none"> - збір додаткових технічних даних; - збір додаткових маркетингових даних
Крок 8.	Аналіз зібраних поглиблених даних і звіт по ним
Крок 9.	Подання підсумкових результатів аудиту; формування вхідного переліку технічних і ринкових вимог, а також їх коефіцієнтів значущості

Подібне ретельне дослідження важливо для замовників першого і другого типу («професіонал», «вимушений користувач»). В інших випадках це може значно збільшити вартість контракту, і відповідно, знизити рівень конкурентоспроможності інжинірингового продукту. Для замовників третього типу («зроби сам») можливе застосування спрощеної схеми

алгоритму. Для замовників групи «мінімаліст» важлива ідентифікація значень ринкових параметрів.

На 2-му етапі результати здійсненого комплексного аудиту подаються у вигляді вхідного переліку вимог замовника до інжинірингового продукту (колонки 2-3 таблиці 3.7).

Таблиця 3.7 - Відбір конкурентоспроможних інжинірингових будівельних рішень

№п/п	Перелік вимог замовника	Кількісний вимір вимог замовника	Коефіцієнт значущості	Інжинірингові рішення				Рівень задоволення потреби інжинірингового рішення 1	Рівень задоволення потреби інжинірингового рішення 2	...	Рівень задоволення потреби інжинірингового рішення z
				1	2	...	z				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Технічні</i>											
1	T_1	Q_1	k_1	Q_{1*}	Q_{1**}		Q_{1z}	L_{11}	L_{12}	L_{1j}	L_{1z}
2	T_2	Q_2	k_2	Q_{2*}	Q_{2**}		Q_{2z}	L_{21}	L_{22}	L_{2j}	L_{2z}
...	T_i	Q_i	k_i	Q_{i*}	Q_{i**}		Q_{iz}	L_{i1}	L_{i2}	L_{ij}	L_{iz}
<i>Ринкові</i>											
n	T_n	Q_n	k_n	Q_{n*}	Q_{n**}		Q_{nz}	L_{n1}	L_{n2}	L_{nj}	L_{nz}
Інтегральний показник ступеня задоволення потреби			$\Sigma = 1$					K_1	K_2	K_j	K_z
Вартість інжинірингового рішення				C_1	C_2		C_z				
Коефіцієнт ефективності								E_1	E_2	E_j	E_z

В результаті постачальник інжинірингових будівельних послуг формує 2 блоки (модуля) характеристик: технічних параметрів та їх значень, а також ринкових параметрів та їх значень. Кількість вимог не потрібно робити нескінченно великою, вони повинні відображати тільки ключові показники майбутнього інжинірингового продукту. Так, кількість технічних показників має приблизно відповідати кількості суміжників, постачальників і субпідрядників, які виконують різні блоки робіт.

Далі необхідно також здійснити рейтингування вимог замовника (колонка 4 таблиці 3.7). Виставлення коефіцієнтів значущості вимогам найзручніше здійснювати через бальну оцінку важливості кожного з параметрів. Дана процедура повинна проводитися за результатами експертного опитування замовника, коли він виставляє важливість у балах, які потім трансформуються за формулою в коефіцієнти значущості. Переклад балів в коефіцієнти значущості здійснюється наступним чином. Кожному з ідентифікованих параметрів замовник виставляє оцінку важливості параметра від 1 до 5 балів, виходячи з наступної шкали (таблиця 3.8):

Таблиця 3.8—Шкала важливості параметрів для замовника

1 бал	Параметр має несуттєве значення для замовника
2 бали	Параметр швидше важливий для замовника, ніж ні
3 бали	Параметр важливий для замовника
4 бали	Параметр дуже важливий для замовника
5 балів	Параметр має принципове значення для замовника

Для переведення балів в коефіцієнти значущості необхідно визначити суму всіх отриманих балів і поділити їх на кількість параметрів (3.1):

$$k_i^{3H} = \frac{Y_i}{\sum_{i=1}^n Y_i} \quad (3.1)$$

де k_i^{3H} коефіцієнт значущості i -го параметра; Y_i - значення i -го параметра в балах від 1 до 5 відповідно до шкали виставлення балів; n - кількість параметрів.

Менш зручний, але також можливий спосіб виставлення коефіцієнтів значущості - методом парних порівнянь параметрів, які є значущими для споживача при розміщенні замовлення на інжинірингову будівельну послугу. В цьому випадку у замовника не буде шансів рівнозначно оцінити будь-які характеристики інжинірингової послуги.

Якщо немає можливості розділити рівні значущості між технічними і ринковими параметрами, то робиться припущення, що технічний і ринковий блоки матимуть рівну значущість. Усередині технічного блоку рейтингування може не проводитися; є необхідність рейтингування всередині ринкового блоку параметрів.

Далі, на 3-му етапі, переходимо до пошуку варіантів технічних рішень. Глибина дослідження на даному етапі безпосередньо залежить від економічного типу замовника і особливо стосується технологічного інжинірингу, коли в результаті надання інжинірингових будівельних послуг розробляється та впроваджується конкурентоспроможна технологія, а також здійснюється поставка технологічного обладнання (технологічної лінії). Поряд інжинірингових будівельних проектів вартість технологій і обладнання, виготовленого на їх основі, досягає 50-70% вартості всього проекту.

Відповідно, якість інжинірингових будівельних послуг визначається не тільки налагодженими бізнес-процесами і коректними управлінськими рішеннями, але і розробкою та/або вибором «правильної» конкурентоспроможною технології, яка буде відповідати цілям і завданням конкретного замовника [33].

Для вибору адекватного технічного рішення може використовуватися власний банк даних, а також такі інструменти як технологічний бенчмаркінг, функціонально-орієнтований пошук і диверсійний аналіз. (таблиця 3.9).

Таблиця 3.9 - Інструменти відбору інноваційних інжинірингових будівельних рішень

Назва інструменту	Основний зміст, стосовно інжинірингу
Власний банк даних	Спирається на результати здійснених інжинірингових проектів
Технологічний бенчмаркінг	На основі вивчення чужого досвіду. Необхідно спрогнозувати і оцінити перспективність інжинірингових рішень, які зможуть утримати конкурентні переваги протягом тривалого періоду в майбутньому.
Функціонально орієнтований пошук	Пошук інжинірингового рішення за межами вихідної галузі. Зазвичай аналізуються такі області техніки і технологій, в яких ефективно рішення грає принципово важливе, життєве значення.
Диверсійний аналіз	Націлений на підвищення надійності інжинірингових рішень, технологічних ліній і в цілому, виробництва. Інструмент дозволяє визначати виникнення в системі несправності і аварійних ситуацій.

Власний банк даних спирається на результати вже реалізованих інжинірингових послуг. Він може складатися з «Досьє» на накопичені технологічні рішення і винаходи, яке повинно періодично доповнюватися і коректуватися.

Подібне досьє може містити наступні основні розділи: назва технологічного рішення; відомості про автора винаходу, що лежить в основі технологічного рішення; області застосування (в якій продукції або технології може бути використано); покращуваний за допомогою винаходу техніко-економічний показник (показники); технічна суть винаходу (відмітні ознаки); формула винаходу (головні, або незалежні, пункти); ступінь

готовності до використання (рівень розробки); правовий статус охоронного документа (діє чи ні), недоліки технологічного рішення і ін.

Технологічний бенчмаркінг націлений на конкурентний аналіз інжинірингових рішень, його інструментарій докладно описаний в ряді джерел. В якості конкурентів між собою можуть виступати різні субпідрядні компанії.

Функціонально-орієнтований пошук в деякому вигляді являє собою дифузію інновацій, застосування технологічних рішень за межами основоположної галузі. В основі покладена ідея Альтшуллера Г.С. про можливість застосування вже відомих технологічних рішень для схожих завдань з провідних галузей техніки.

Диверсійний аналіз - метод ідентифікації і прогнозування аварійних ситуацій і небажаних наслідків. Він націлений на підвищення якості технологічних процесів і призначений для прогнозування можливих надзвичайних ситуацій, аварій; своєчасне виявлення факторів ризику і вироблення конкретних технічних і організаційних рішень, спрямованих на запобігання прогнозованих небажаних явищ.

Для замовника «мінімаліст» досить використання власного банку даних; для «вимушеного користувача» і «зроби сам», швидше за все, будуть потрібні результати конкурентного бенчмаркінгу. Якщо ж відбір рішень відбувається для замовника «професіонал», то етапи функціонально орієнтованого пошуку, а часто і диверсійного аналізу неминучі.

Глобальна мета даного етапу - виявлення альтернативних варіантів технічних рішень, які також впливають на ринкові параметри. При цьому для унікальних інжинірингових будівельних рішень може знадобитися проведення патентних досліджень. Цей розділ моделі вимагає детального розгляду.

Патентні дослідження - це дослідження технічного рівня об'єктів господарської діяльності, їх патентоспроможності, патентної чистоти, конкурентоспроможності (ефективності використання за призначенням) на

основі патентної та іншої інформації. В ході їх проведення необхідно зібрати і проаналізувати патентну і науково-технічну інформацію.

В основному напрямками патентних досліджень в рамках запропонованої авторської методики будуть:

- пошук і аналіз найбільш ефективних науково-технічних рішень, які можуть бути покладені при відборі технологій і постачання основного обладнання;
- оцінка технічного рівня створюваного високотехнологічного обладнання.

Алгоритм такого патентного дослідження запропоновано на рисунку 3.4 і включає наступні послідовні дії:



Рисунок 3.4 - Етапи патентного дослідження

На кроці постановки мети і завдань дослідження глобальна мета полягає у відборі найбільш перспективної технології для інжинірингового проекту, тієї, яка найкращим чином буде відповідати всім заданим технічним параметрам.

Приватними технічними завданнями можуть стати:
оцінка технічного рівня технології;

- встановлення вимог до кінцевого обладнання;
- ступінь задоволення потреби замовника майбутнім технологічним рішенням і ін.

На кроці розробки регламенту пошуку визначаємо логіку пошуку за джерелами патентної та науково-технічної інформації. Цей розділ включає в себе визначення категорії об'єкта дослідження, класифікаційних рубрик по кожному об'єкту, вибір джерел інформації, визначення ретроспективності пошуку.

Третім кроком алгоритму патентного дослідження повинен стати патентно-інформаційний пошук. Він представляє собою відбір документів, що відповідають запиту з джерел патентної та патентно-асоційованої інформації.

На четвертому кроці слід перейти до аналізу зібраної інформації і складання звіту. На основі аналітико-синтетичної опрацювання визначається, яким чином дане технічне рішення може бути вписано в рішення проблем замовника і яким чином воно буде відповідати технічним і маркетинговим характеристикам.

На основі проведених досліджень та отриманих аналітичних уявлень складається структурна модель технологічного об'єкта. Для цього об'єкт необхідно відокремити на окремі елементи, в якості класифікаційних ознак приймаються конструктивні особливості об'єкта або принцип дії.

Перспективність самого технічного рішення визначається за допомогою коефіцієнта інтенсивності патентування (3.2):

$$I_i = \frac{Q_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}, \quad (3.2)$$

де I_i - коефіцієнт інтенсивності патентування; Q_i - загальна кількість охоронних документів, що відносяться до i -му напрямку розробок; $\sum_{i=1}^n Q_i$ - загальна кількість охоронних документів в усіх напрямках розвитку об'єкта дослідження без урахування патентів-аналогів.

Значення альтернативних технічних рішень що вносяться до 5-8 колонки таблиці 3.7 та визначаємо значення ринкових параметрів по кожному інжиніринговому рішенню. Цю роботу виконує група фахівців інжинірингової компанії, що об'єднує інженерно-технічних працівників та економістів.

4-й етап методики спрямовано на оцінку альтернативних інжинірингових рішень з урахуванням технічних та ринкових вимог, а також їх коефіцієнтів значущості - визначення значення інтегрального показника

ступеня задоволення потреб замовника. Даний показник розраховується, виходячи з порівняння фактичних показників та вимог замовників з урахуванням коефіцієнтів значущості.

На першому кроці четвертого етапу необхідно визначити рівень задоволення потреб замовника по i -му параметру j -го інжинірингового рішення (L_{ij}) за формулою (3.3):

$$L_{ij} = \frac{T_i^{\Pi}}{T_i^3} \times k_i^{3H}, \quad (3.3)$$

де, T_i^{Π} - фактичне значення i -го показника інжинірингового рішення; T_i^{Π} - вхідна вимога замовника до i -го показника; k_i^{3H} – коефіцієнт значущості i -го показника.

На другому кроці етапу слід визначити інтегральний показник ступеня задоволеності потреб замовника z -м інжиніринговим рішенням (формула 3.4). При цьому кількість і значення вимог замовника, а також їх значущість незмінна в незалежності від запропонованих фірмою альтернативних варіантів інжинірингових рішень.

$$K_z = \sum_{i=1}^n L_i \times 100\%, \quad (3.4)$$

де K_z - інтегральний показник конкурентних переваг по інжиніринговому рішення з номером z ; L_i - рівень конкурентних переваг i -го параметру; n - кількість параметрів.

Отримані значення необхідно відобразити в 9-12 колонках таблиці 3.7. Якщо для замовника основним критерієм вибору готового рішення є якість, виходячи з ідентифікованих вимог, а не ціна, то на цьому етапі необхідно зупинитися на інжиніринговому рішенні з максимальним значенням інтегрального показника ступеня задоволення потреб замовника.

В більшості випадків для замовника важливі такі параметри як вартість інжинірингових послуг, умови платежів, витрати в процесі експлуатації, а також для замовників типу «професіонал» прибуток від експлуатації об'єкта.

На 5-му етапі для цих випадків визначається вартість для замовника, або здійснюється оцінка ефективності. Отримані результати вносяться в нижній рядок 5-8 колонок таблиці 3.7. Така оцінка повинна здійснюватися виходячи з адекватного рівня рентабельності за контрактом для інжинірингової компанії. Для замовника «професіонал» виконується оцінка ефективності будь-яким коректним в кожному окремому випадку методом; для інших типів визначається вартість по кожному з варіантів.

На 6-му етапі здійснюється вибір найбільш привабливого інжинірингового рішення. Для цього співвідносяться значення альтернативи та вартості цього рішення.

Коефіцієнт ефективності j -того інжинірингового рішення (E_j) буде дорівнювати (формула 3.5):

$$E_j = \frac{K_i}{C_i}, \quad (3.5)$$

де K_i - інтегральний показник ступеня задоволеності потреб замовника по j -му рішенню; C_i - вартість j -го інжинірингового рішення

Якщо ми знаємо ліміт коштів, якими володіє замовник, то пропонуємо йому найкращий варіант в запропонованих межах витрат; якщо цієї інформації немає, то пропонуємо варіант з максимальним коефіцієнтом ефективності.

З одного боку, даний підхід є дорогим для замовників перших трьох типів, оскільки спочатку пропонує нестандартне інноваційне інжинірингове рішення; але, з іншого боку, він дозволяє замовнику максимально уникнути вимушеної стратегії «навчання на помилках». Якщо методика орієнтована на досвідченого замовника, останній, в силу своєї компетентності, здатний адекватно оцінювати доцільність тих чи інших витрат.

Дана методика створення інноваційного інжинірингового будівельного продукту може бути рекомендована до використання інжиніринговим будівельним компаніям, в тому числі генеральним підрядникам, які стоять

перед вибором затребуваного замовником рішення з кількох альтернативних технічних комбінацій. При цьому запропонований механізм дозволяє врахувати економічний тип замовника, інноваційний характер пропонованого рішення, включаючи технологічний/нетехнологічний характер інновації, а також комбінацію ринкових параметрів, значення яких безпосередньо залежать від техніко-експлуатаційних характеристик [34].

Пропонована методика сприяє підвищенню рівня конкурентоспроможності інжинірингових будівельних послуг, що повинно знайти відображення в зростанні кількості укладених контрактів.

3.3 Апробація методики створення інноваційного інжинірингового будівельного продукту (на прикладі компанії ТОВ «ДІМ ІНЖИНІРИНГ»)

Основна увага в цьому підрозділі буде зосереджена на логічному створенні інноваційного інжинірингового будівельного продукту для одного з замовників компанії ТОВ «ДІМ ІНЖИНІРИНГ», яка реалізує в своїй діяльності як оборонну, так і наступальну інноваційні стратегії.

Компанію ТОВ «ДІМ ІНЖИНІРИНГ» засновано в 2011 році і вона є однією з провідних в Україні з надання інжинірингових послуг в області будівництва та енергетики. Фахівці компанії надають комплекс послуг, пов'язаних з електропостачанням; заземленням; опаленням, водопостачанням; каналізацією; вентиляцією і кондиціонуванням.

У інжинірингову компанію звернулась фірма-замовник ТОВ «ЕС-КАРГО» (*Назву змінено*) з потребою в електрифікації нового житлового будинку в м. Запоріжжя.

На першому етапі «ДІМ ІНЖИНІРИНГ» була здійснена ідентифікація економічного типу замовника. Замовник звернувся за стандартизованим продуктом, в якому велика частина компонентів, включаючи ключовий елемент, повинні були бути типові. При цьому компанія володіла низьким компетентнісним рівнем у сфері електрифікації, оскільки їй потрібен був

опосередкований продукт для кінцевого споживача, а сам замовник навіть не планував його експлуатувати. Перед інжиніринговою компанією був замовник-мінімаліст з потребою в стандартній інжиніринговій послугі і готовністю зі свого боку на мінімальну вартість за даним проектом.

«ДІМ ІНЖИНІРИНГ» здійснили технічний аудит житлового об'єкта замовника, а також маркетинговий аудит його потреб. Мета технологічного та маркетингового досліджень полягав в максимальному зборі інформації про потреби замовника. Оскільки це був замовник IV типу, була проведена спрощена процедура технічного та маркетингового аудитів. Технічні дані були взяті з проектної документації замовника. Зібрані дані явилися вхідним переліком вимог компанії «ЕС-КАРГО» (другий етап) і полягали у наступному (таблиця 3.10).

Таблиця 3.10 - Вимоги замовника ТОВ «ЕС-КАРГО» до інжинірингового будівельного продукту

Перелік вимог замовника	Кількісний вимір вимог
Сумарна потужність лінії, яка необхідна для кінцевого споживача	15 кВт
Група споживачів	II клас
Надійність, безперебійність роботи	98%
Відстань до кінцевого споживача (житлових будинків)	<1 км
Терміни реалізації проекту	1 міс.
Гарантія	18 міс.
Проектований строк роботи електролінії	25 років
Імідж і репутація інжинірингової компанії	Важливо
Країна походження обладнання та запчастин	Імпортозаміщення (Україна)
Клієнтоорієнтований підхід	Середній рівень
Кількість успішних виконаних замовлень для даного замовника	Не менш одного
Сервіс в гарантійний період	Так
Сервіс в післягарантійний період	Неважливо

Перші два пункти вимог замовника віднесені до техніко-експлуатаційних, вимоги відносно їх значення є нормативними та обов'язковими до виконання; інші вимоги віднесені до групи ринкових параметрів.

Для даних вимог були визначені коефіцієнти значущості (важливості) для замовника. Технічний директор ТОВ «ЕС-КАРГО»

оцінював важливість критеріїв в балах, після чого вони були трансформовані в коефіцієнти значущості, як частки від 1 (таблиця 3.11).

Таблиця 3.11 - Коефіцієнти значущості вимог ТОВ «ЕС-КАРГО»

Перелік вимог замовника	Кількісний вимір вимог	Бали	к _{зн}
Сумарна потужність лінії, яка необхідна для кінцевого споживача	15 кВт		
Група споживачів	II клас		
Надійність, безперебійність роботи	98%	5	0,135
Відстань до кінцевого споживача (житлових будинків)	<1 км	2	0,054
Терміни реалізації проекту	1 міс.	5	0,135
Гарантія	18 міс.	5	0,135
Проектований строк роботи електролінії	25 років	3	0,081
Імідж і репутація інжинірингової компанії	Важливо	4	0,108
Країна походження обладнання та запчастин	Імпортозаміщення	3	0,081
Клієнтоорієнтований підхід	Середній рівень	1	0,027
Кількість успішно виконаних замовлень для даного замовника	Не менш одного	5	0,135
Сервіс в гарантійний період	Так	4	0,108
Сервіс в післягарантійний період	Неважливо	0	0,000
		Σ = 37	Σ = 1

На третьому етапі компанія перейшла до пошуку варіантів технічних рішень, які представляли собою комбінацію варіантів матеріалів, обладнання та комплектуючих для досягнення найкращих значення показників. Оскільки глибина пошуку безпосередньо залежить від типу замовника, для вирішення його проблем потрібна була опора на власний банк накопичених даних і частково технологічний бенчмаркінг.

Метою даного етапу було виявлення альтернативних варіантів технічних рішень для досягнення значень показників, які є значущими для замовника (таблиця 3.12).

Таблиця 3.12 - Пошук альтернативних варіантів технічних рішень

Перелік вимог замовника	Кількісний вимір вимог	к _{зн}	L1	L2	L3	L4
Сумарна потужність лінії	15 кВт		15 кВт	15 кВт	15 кВт	15 кВт

Продовження таблиці 3.12

Група споживачів	II клас		II клас	II клас	II клас	II клас
Надійність, безперебійність роботи	98%	0,135	95	80	70	92
Відстань до кінцевого споживача (житлових будинків)	<1 км	0,054	1	1	10	1
Терміни реалізації проекту	1 міс.	0,135	1	1	1	1
Гарантія	18 міс.	0,135	18	18	18	18
Проектований строк роботи електролінії	25 років	0,081	25	25	25	25
Імідж і репутація інжинірингової компанії	Важливо (5 балів)	0,108	2	5	5	4
Країна походження обладнання та запчастин	Імпортозаміщення (5 балів)	0,081	5	5	5	5
Клієнтоорієнтований підхід	Середній рівень (3 бали)	0,027	1	3	3	3
Кількість успішно виконаних замовлень для даного замовника	Не менш одного	0,135	1	1	1	0
Сервіс в гарантійний період	Так (1 бал)	0,108	0	1	1	0
		$\Sigma = 1$				

Компанія на основі аналізу власного банку даних виявила три альтернативні варіанти електрифікації об'єкта, три з яких були абсолютно стандартними технічними варіантами задоволення потреб замовника.

L1 - рішення 1 передбачало будівництво повітряної лінії електропередачі. L2 - рішення 2 передбачало будівництво кабельної лінії і прокладання кабелю під землею. L3 - рішення 3 передбачало електрифікацію споживача від інших вже побудованих підстанцій 10 кВ. Але вони знаходяться в значній відстані від споживача. L4 - рішення 4 було запропоновано інтелектуальним фахівцем (експертом) компанії. Для цього компанії запропонували здійснити технологічний бенчмаркінг компаній-конкурентів, що надають послуги з електрифікації. «ДІМ ІНЖИНІРИНГ» знайшли варіант застосування даної послуги з використання інновації у

вигляді сонячної електростанції з монтажем сонячних панелей на даху будинку.

На 4-му етапі була проведена оцінка альтернативних рішень на основі значень вимог та коефіцієнтів значущості (таблиця 3.13).

Таблиця 3.13 - Оцінка альтернативних варіантів з урахуванням коефіцієнтів значущості

Перелік вимог замовника	Кількісний вимір вимог	k_{zn}	L1	L2	L3	L4
Сумарна потужність лінії	15 кВт		15 кВт	15 кВт	15 кВт	15 кВт
Група споживачів	II клас		II клас	II клас	II клас	II клас
Надійність, безперебійність роботи	98%	0,135	0,1309	0,1102	0,0964	0,1267
Відстань до кінцевого споживача	<1 км	0,054	0,054	0,054	0,0054	0,054
Терміни реалізації проекту	1 міс.	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135
Гарантія	18 міс.	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135
Проектований строк роботи	25 років	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081
Імідж і репутація інжинірингової компанії	Важливо (5 балів)	0,108	0,0432	0,108	0,108	0,0864
Країна походження обладнання та запчастин	Імпортозаміщення (5 балів)	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081
Клієнтоорієнтований підхід	Середній рівень (3 бали)	0,027	0,009	0,027	0,027	0,027
Кількість успішно виконаних замовлень для даного замовника	Не менш одного	0,135	0,135	0,135	0,135	0
Сервіс в гарантійний період	Так (1 бал)	0,108	0	0,108	0,108	0
		$\Sigma = 1$	0,8041	<u>0,9742</u>	0,9118	0,7261

Виходячи з отримання даних, найкращий результат за значенням інтегрального показника ступеня задоволення потреб виявився у рішення №2. Оскільки замовником проекту є мінімаліст, для нього гранично важливим показником також є вартість інжинірингового продукту. Тому на

5-му етапі була розрахована вартість кожного з альтернативних варіантів для замовника. Вона склала (таблиця 3.14):

Таблиця 3.14 - Вартість альтернативних варіантів інжинірингових рішень

	L1	L2	L3	L4
Вартість БМР, тис.грн .	32	46	74	24
Вартість устаткування, тис.грн .	7	13	20	220
Інші витрати	2	3	9	6
Разом	41	62	103	250

На шостому етапі було здійснено вибір найбільш привабливого інжинірингового рішення шляхом зіставлення значень інтегрального показника ступеня задоволення потреб та вартості для кожного інжинірингового рішення (таблиця 3.15).

Таблиця 3.15 –Коефіцієнт ефективності виявився таким:

L1	L2	L3	L4
0,019612	<u>0,015713</u>	0,008852	0,002904

Замовнику був запропонований 2-й варіант інжинірингового рішення з максимальним значенням коефіцієнта ефективності.

Та проте, слід зауважити, що хоч і коефіцієнт ефективності СЕС виявився доволі низьким, але термін окупності СЕС складає 5,5 років і далі чистий прибуток в щорічному обсязі до \$2000.

Так як, замовником проекту є мінімаліст, але йому був запропонований 4-й варіант з подальшим прибутком та порівняльною характеристикою усіх плюсів та мінусів встановлення сонячних панелей на даху будинку (таблиця 3.16). Оцінивши всі переваги та недоліки, замовником було обрано 4 варіант інжинірингового будівельного рішення.

Таблиця 3.16 - Порівняльна характеристика використання сонячної електроенергії.

ПЕРЕВАГИ	НЕДОЛІКИ
Значно менші витрати на електроенергію	Підходить не для всіх конструкцій даху
Збільшення вартості будинку	Незручності в разі переїзду
Отримання прибутку за «Зеленим» тарифом	Малі заощадження за малого споживання
Збереження природи та енергонезалежність	Порівняно дорога вартість

Висновки

За результатами проведеного дослідження стає зрозуміло, що на сьогоднішній день інжиніринг та консалтинг є невід'ємною частиною інвестиційно-будівельного процесу, сприяє взаємодії всіх учасників інвестиційного проекту від складання проектної документації до здачі в експлуатацію об'єкта. В ході дослідження стає ясно, що розглянутий в статті будівельний інжиніринг та консалтинг повинен бути представлений у вигляді комплексу найбільш значущих практичних питань, з метою досягнення певного результату в будівництві. При цьому відбувається пошук можливостей максимального використання досягнень науки і техніки з метою подальшого підвищення конкурентоспроможності самого будівельного підприємства.

Для досягнення поставленої мети було проаналізовано теоретичні основи та категорійно-понятійний аспект інжинірингу та консалтингу в будівництві, а також розглянуто іноземний досвід інжинірингової діяльності та роль України на ринку інжинірингових послуг.

Так, ринок будівельного інжинірингу в Україні фактично перебуває лише на стадії становлення. Те, що на Заході успішно використовується роками, в Україні тільки починає формуватися. Відтак, вітчизняний інжиніринговий будівельний бізнес має чималий резерв здобування міжнародного досвіду реалізації інжинірингових будівельних проектів. Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі повинні полягати у виявленні пріоритетних завдань розвитку вітчизняного будівельного інжинірингу на найближчу перспективу з урахуванням іноземного досвіду.

Створена функціональна модель та досліджена взаємодія учасників інжинірингової діяльності будівельного продукту. Визначено вплив інновацій на конкурентоспроможність інжинірингових підприємств. Також розроблена схема-модель купівельної поведінки в будівельному інжинірингу з урахуванням компетентнісного рівня покупця. Вона відрізняється від

наявного різноманіттям моделей купівельної поведінки тим, що в ній враховуються три блоки факторів, які впливають на прийняття рішення про придбання інжинірингових будівельних послуг: наявність попиту на інжинірингові послуги; рівень інноваційного та технологічного потенціалів фірми-замовника щодо наданої послуги; платоспроможність замовника. Сформовано та обґрунтовано вибір конкурентоспроможності інжинірингової інновації в будівництві. Розроблено методику формування інноваційного інжинірингового будівельного продукту, яка дозволяє створити сервісну інновацію на основі виявлених факторів конкурентної переваги, що збільшує ймовірність інжинірингової будівельної компанії по виграшу конкурсних торгів. Перевагою даної методики є комплексний підхід, що включає в себе дослідження потреб замовника і їх систематизацію, пошук технологічних рішень, оцінку інжинірингових рішень з урахуванням техніко-експлуатаційних і ринкових параметрів, а також коефіцієнтів значущості, оцінку витрат на виробництво інжинірингового рішення, а також відбір інжинірингової будівельної інновації.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Про внесення змін до Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників: Указ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 08.08.2017 р. № 192. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/FN034904.html (дата звернення: 24.09.2020).
2. Про затвердження зміни національного класифікатора України ДК 003:2010: Закон України від 26.10.2017 № 1542. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1542731-17#Text> (дата звернення: 25.09.2020).
3. Про затвердження мінімальних вимогах з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках: Закон України від 23.06.2017 № 1050 . URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1111-17#Text> (дата звернення: 25.09.2020).
4. Про архітектурну діяльність: Закон України від 20.05.1999 № 687-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/687-14> (дата звернення: 25.09.2020).
5. Апопій В.В., Олексин І.І., Шутовська Н.О., Футало Т.В. Організація і технологія надання послуг : навч. посіб. / За ред. В.В.Апопія. Київ: ВЦ «Академія», 2006. 312 с.
6. Дроздова Г.М. Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності підприємства : навч. посіб. Київ: Центр навч. літ., 2004. 247 с.
7. Веденеев, Ф.В. Проектное управление инжиниринговой деятельностью: дис. канд. экон. наук: 08.00.05. Київ, 2006. 179 с.
8. Мазура И.И., Шапиро В.Д. Инвестиционно-строительный инжиниринг: учеб. пос. Москва: ЕЛИМА, 2009. 764 с.
9. Вечканов Г.С., Вечканова Г.Р. Современная строительная энциклопедия. Санкт-Петербург: Лань, 2002. 880 с.

10. Карлик А.Е. Исследование инновационного развития предприятий: проблемы и тенденции / В сборнике: Современный менеджмент: проблемы и перспективы. Сборник статей: в двух частях. 2016. С.59-63.
11. Коляда В.В. Маркетинговые технологии формирования конкурентных стратегий в инжиниринге: автореф. дис... канд. экон. наук: 08.00.05, Москва., 2003. 24 с.
12. Комаров, Н. М. Управление конкурентоспособностью высокотехнологичного сервиса в условиях глобализации мировой экономике : Москва : МГУС, 2006. 208 с.
13. Steele F. Consulting for organisational change / F. Steele. — Amherst, MA: University of Massachusetts Press, 1975. 202 p.
14. Greiner L.E., Metzger R.O. Consulting to management / L.E. Greiner, R.O. Metzger. NJ, Prentice Hall, 1983. 368 p.
15. Кумин, В. В. Инновационное развитие научно-проектной деятельности и инжиниринга в условиях реструктуризации электроэнергетики: автореф. дис. канд. экон. наук : 08.00.05 Москва, 2006. 19 с.
16. ДБН А.2.1-1-2008. Інженерні вишукування для будівництва. К : Мінрегіонбуд України, 2008.
17. ДБН А.3.1-5-96. Організація будівельного виробництва. К : Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 1996.
18. Методичні рекомендації з розробки документів системи якості продукції будівельного комплексу України.: Центр "БудЯКІСТЬ", 1997. 20 с.
19. Чечеткин С.Н., Александров А.Н., Шевченко П.Ф. и др. Справочник по контролю качества строительства зданий и сооружений.: под общей редакцией Кирыша В.Г. : в 3т. Днепропетровск : Промінь, 1998-2000.
20. Про підприємництво : ст. 4 Закону України від 07.02.91 р. № 698-ХП URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/687-98> (дата звернення: 25.09.2020).
21. Бронникова Т.М., Управление проектом. Основы проектного управления.: Москва. : КНОРУС, 2006. 768 с.

22. Мильто А.В. Формирование корпоративной стратегии инжиниринговой компании, соответствующей современному состоянию рынка энергетического строительства .Вестник СамГУ. 2007. №5/2 (55). С.261-262.
23. Теория и практика инжиниринга: электронный ресурс. URL: [http://www.imperiavkusa.ru/winteq/winteq.php?inc=archive/003_2004_01/art_1#Anchor\\$31618](http://www.imperiavkusa.ru/winteq/winteq.php?inc=archive/003_2004_01/art_1#Anchor$31618) (дата звернения: 05.10.2020).
24. Лоренц. В.Н, Кондратьев В.А Даешь инжиниринг! Методология организации проектного бизнеса: навч. посіб.: Москва : Эксмо, 2007. 446 с.
25. Лекции по управлению инновациями : Электронный ресурс. URL: <http://ampl77.spb.ru/publications/54sushchnostispetsifikapredostavleniyainzhiniringovykhuslug> (дата звернения: 03.10.2020).
26. К.С. Литвинов.: Современный рынок инжиниринговых услуг.: — 2010. — No5. — С. 68—73.
27. Лобанов А.А., Чуприн В.П. Организация инжиниринговых услуг с применением логистики: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 Москва, 2009. 24 с.
28. Вапнярская, О.И. Современные модели отношений поставщиков и потребителей услуг : научный журнал. 2010. № 4. С.129-134.
29. Веденеев, Ф.В. Проектное управление инжиниринговой деятельностью: дис. канд. экон. наук: 08.00.05 Москва, 2006. 179 с.
30. Мишин С.А. Код ЕРС. Мифы, секреты, практика. URL: <http://ishi-s.ru/2papers.html>
31. Методические рекомендации по обеспечению высокого технического уровня разработок и создания конкурентоспособной продукции в области nanoиндустрии на основе патентной информации. URL: http://www.rupto.ru/rupto/nfile/9324ff05-3c49-11e1-ffff-9c8e9921fb2c/m_r.pdf (дата звернения: 05.10.2020).
32. Коляда В.В. Маркетинговые технологии формирования конкурентных стратегий в инжиниринге: автореф. дис... канд. экон. наук: 08.00.05, М., 2003. 24 с.

33. Малахов В. И. Формирование контрактной модели реализации инвестиционно-строительных проектов: Москва, 2011. 12 с.
34. Малахов В. И. Контрактные стратегии реализации инвестиционностроительных проектов. Москва, 2013. 80 с.
35. Брутман А.Б. Измерение конкурентоспособности промышленных предприятий на основе оценки их производственного потенциала. Вісник Хмельницького університету. 2010. Т. 2. Економічні науки, № 4. С.136-141.