

*Український державний університет фінансів
та міжнародної торгівлі*

ДОСВІД ІНЖИНІРИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СУЧАСНОМУ ЕКОНОМІЧНОМУ ПРОСТОРИ

У статті розглянуто фактичну інформацію про досвід розвитку інжинірингу підприємствами України, існування компаній які діють в ЕРСМ-форматі, підвищення рівня компетенції у замовника. Наведено приклади успішної реалізації концепції інжинірингу. Проаналізовано помилкові та прогресивні приклади інжинірингової діяльності та розглянуто питання можливості побудови на сучасному економічному підґрунті країни високотехнологічної інжинірингової компанії. Розглянуто питання створення на рівні держави надійного підґрунтя для розвитку інжинірингових компаній.

Ключові слова: *інжиніринг, конкурентоспроможність економіки, науково-технічний прогрес, промисловий інжиніринг, інвестиції, інновації, інвестиційний проект.*

1. Постановка проблеми

Інжиніринг як сектор ринкової економіки виник півтора століття тому у Великобританії, коли вперше почали продаватися послуги інженерів (спочатку одноосібних, а потім і груп інженерів, об'єднаних в інженерні фірми), затребувані промисловцями при будівництві нових заводів і модернізації діючих.

Активний розвиток інжиніринг отримав приблизно 60-65 років тому, фактично після Другої світової війни. У той час здійснювалися великі проекти відновлення та модернізації промисловості в Європі, а пізніше почалася масштабна індустріалізація країн третього світу. У зв'язку з цим виникла нова на той час потреба в комплексних інженерних послугах і проектах "під ключ". Зокрема, було потрібно не тільки побудувати проми-

словий об'єкт, але і допомогти замовнику у навчанні кадрів та надати подальше технічне сприяння в освоєнні технологій, що передаються. У зв'язку з цим послуги в галузі інжинірингу стали все більш різноманітними, виникли національні та міжнародні ринки інжинірингових послуг [1].

Структурна перебудова економіки України, орієнтована на використання інтелектуальних ресурсів і розвиток високотехнологічних виробництв у протиположності матеріало- і енергоємним виробництвам, припускає створення умов для безперервного оновлення технологій і продукції, зростання освітнього рівня та удосконалення управління шляхом інновацій, заснованих на новітніх наукових знаннях. Під інноваціями слід розуміти не тільки нові технології, види послуг, продукцію, а й нові організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, фінансового та іншого характеру, відсутність яких не в останню чергу визначає низьку конкурентоспроможність української продукції.

По суті, сенс всієї економічної реформи на сучасному етапі розвитку України полягає у створенні умов для підвищення сприйнятливості економіки до інновацій, розвитку інноваційного підприємництва і забезпечення економічного зростання за рахунок використання досягнень науки і техніки. Це обумовлює необхідність активізації інноваційної діяльності.

З метою активізації інноваційної діяльності країни повинна бути вироблена нова інноваційна політика, що представляє собою сукупність принципів і заходів, що забезпечують створення сприятливого інноваційного клімату в Україні, необхідного для успішного інвестування в українську економіку. Вона повинна об'єднувати загальними завданнями науку, техніку, виробництво, споживання, фінансову систему, освіту і повинна бути орієнтована на використання інтелектуальних ресурсів, розвиток високотехнологічних виробництв і пріоритети економіки [2].

Інноваційна політика України на сучасному етапі розвитку держави має базуватися на таких найважливіших принципах, як:

- 1) визнання моделі інноваційного розвитку економіки як пріоритетне;
- 2) створення державою економіко-правових умов і економічних механізмів, що забезпечують перетворення інновацій в істотний чинник економічного зростання;
- 3) максимальне використання ринкових механізмів активізації іннова-

ційної діяльності та підприємництва, створення рівних стимулів для всіх суб'єктів господарювання незалежно від форм власності;

4) ефективний розвиток і використання власного науково-технічного потенціалу та його реформування відповідно до цілей економічної політики;

5) оптимальне поєднання інтересів розробників, виробників продукції та інвесторів, визнання об'єктів інтелектуальної власності як джерела доходів.

Реалізація цих принципів вимагає проведення експертизи і формування законодавства з точки зору найбільш ефективного стимулювання інноваційної діяльності та забезпечення розвитку інноваційних процесів в основних сферах промисловості, сільського господарства і соціального комплексу.

В якості основних напрямків діяльності держави в системі підтримки реалізації досягнень НТП на підприємствах потрібно виділити, перш за все, наступні:

- 1) розвиток системи страхування інноваційних проектів,
- 2) розвиток інформаційної системи про передові технології та стан їх ринків,
- 3) реалізацію венчурних проектів,
- 4) кваліфікований інжиніринг, консалтинг та аудит.

Кваліфікований інжиніринг, як надання комерційних інжинірингових послуг, має багато різноманітних типів, інколи і не пов'язаних з собою – від інжинірингу по впровадженню нових програмних продуктів до фінансового інжинірингу.

2. Аналіз досліджень

Існує потреба розробки науково-теоретичного обґрунтування діяльності підприємств, які надають інжинірингові послуги та використовують у діяльності організацій інжиніринг. Теоретико-методологічними розробками та практичними рекомендаціями з вирішення зазначеного вище питання щодо розвитку інжинірингової діяльності як основи високотехнологічного розвитку економіки держави займалися вчені дослідники

П. В. Куталев, І. І. Мазура, В. Д. Шапіро, В. В. Кондратьєв, М. С. Абрютіна, А. В. Грачев., В. И. Макарьєва, Л. В. Андрєєва, Г. Бірман, С. Шмідт, Е. І. Крилов, В. М. Власова, І. В. Журавкова інші.

3. Мета статті

Дослідити стан впровадження інжинірингової діяльності в Україні на сучасному етапі та розглянути можливі подальші шляхи для використання інжинірингу для підвищення конкурентоспроможності підприємства.

4. Виклад основного матеріалу

В роботі особлива увага приділяється послугам промислового інжинірингу.

Промисловий інжиніринг передбачає застосування загальних принципів інжинірингу, наукового менеджменту, а також методів та моделей різноманітних наукових дисциплін для забезпечення і підтримки високого рівня виробництва і рентабельності сучасних промислових підприємств. Ефективне функціонування сучасного підприємства включає проектування і створення виробничих потужностей, ефективне використання людських ресурсів, забезпечення безпеки виробничої діяльності, контроль якості і т. ін. [1]. Виробничі методи і технології, засоби автоматизації, статистика, вивчення операцій, взаємодія людських ресурсів і машин є невід'ємними частинами сучасного промислового інжинірингу. Промисловий інжиніринг тісно пов'язаний з сучасними методами управління.

Як показано на рисунку 1, в промисловому інжинірингу найбільш повно проявляються всі методики управління проектами.

До складу найважливіших переваг системи інжинірингу слід віднести:

- підвищення при інших рівних умовах ефективності інвестицій у зв'язку із появою реальних важелів впливу на бюджет проекту;
- скорочення термінів виконання робіт і виробничих витрат;
- привабливість для замовників перспективи консолідації в одних руках необхідного набору послуг, пов'язаних із здійсненням інвестиційного проекту;

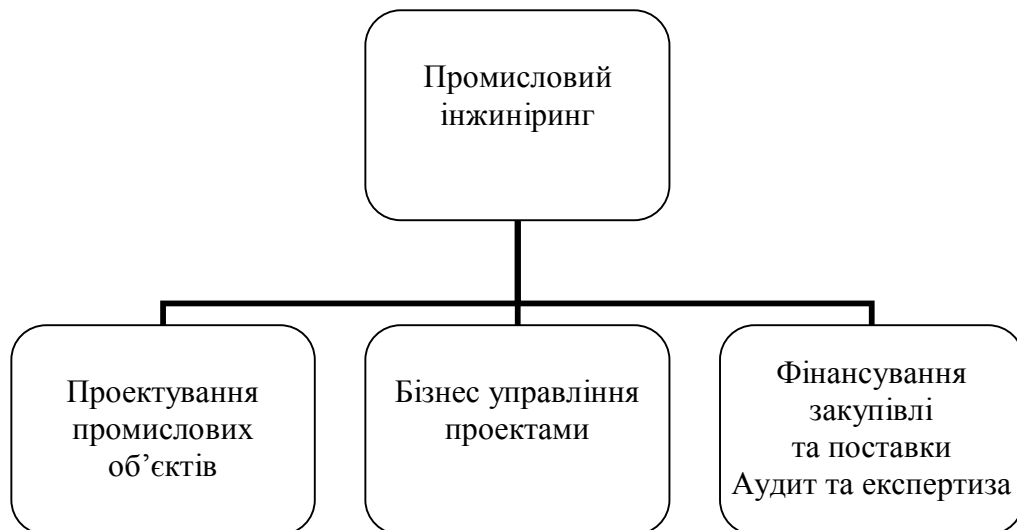


Рис. 1. Складові промислового інжинірингу

- поява реальних передумов для переходу до ефективного професіонального управління у зв'язку з зосередженням в руках інжинірингової компанії технічної і вартісної інформації по проекту;
- зниження інвестиційних і інших ризиків для компанії, яка використовує систему інжинірингу;
- підвищення конкурентоспроможності на вітчизняному і іноземному ринках у зв'язку з визнанням діловим світом ефективності використання інжинірингу.

До наступного моменту в Україні в сфері промислового інжинірингу практично не було прикладів реалізації повноцінного інжинірингового бізнесу, у тому числі і в форматі ЕРС/ЕРСМ.

Цим промисловий інжиніринг на сучасному етапі суттєво відрізняється від цивільно-будівельного інжинірингу, де позитивні приклади реалізації інжинірингового бізнесу скоріше за все норма, ніж виключення.

У той же час, за останні 1 – 2 роки в бізнес-середовищі зростає популярність на створення інжинірингових напрямків інноваційного розвитку бізнесу. Однак в першу чергу слід здійснити аналіз організаційних ініціатив за участі західних інжинірингових компаній, розуміючи, що розвиток

будь якої української компанії в сучасну інжинірингову бізнес-модель, технічно можливо, однак наразі вкрай важко.

Проте, досягнення суттєвих зрушень у використанні інжинірингу для ефективного розвитку серед більш широкого кола підприємств найближчим часом представляється проблематичним.

Причиною тому служить, в першу чергу, відсутність серйозного досвіду здійснення техніко-економічної співпраці із закордонними контрагентами і використання підприємствами інжинірингу з метою ефективного розвитку. Коріння цієї проблеми відходять у минуле і пов'язані з орієнтацією науково-дослідницьких і промислових підприємств на виконання державних замовлень і відсутністю можливості самостійного визначення напрямку розвитку. У зв'язку з тим, що методологічні розробки в цій сфері практично відсутні, підприємство стикається з різними труднощами в ході реалізації модернізації в рамках техніко-економічного та міжнародного інжинірингу. Насамперед, це пов'язане з необхідністю докорінної модернізації і переосмислення комплексної підготовки виробництва [3]. Крім цього промислові підприємства стикаються з проблемами опрацювання, підготовки і підписання контрактів на виконання операцій з міжнародного інжинірингу, розрахунку вартості інжинірингових послуг. Так, наприклад, у відповідності з Федеральним законом № 173 від 10.12.2003 «Про валютне регулювання та валютний контроль» у разі, якщо термін поставки імпортного товару перевищує 90 календарних днів з моменту платежу, то підприємство змушене сплачувати 0,3% відсотки від суми платежу штрафних санкцій. У той час як сума контрактів, як правило, перевищує кілька сотен тисяч доларів або євро.

Із ЗМІ та Інтернет-ресурсів стає відомо про реалізації наступних ініціатив:

- Група "Метінвест " підписала договір з італійською компанією Termokimik Corporation, провідним виробником обладнання для промпідприємств у сфері охорони навколишнього середовища, на проведення базового інжинірингу в рамках модернізації агрофабрики ММК ім. Ілліча. Загальні інвестиції в проект складуть близько 220 млн. дол. Це найбільший екологічний проект в історії незалежної України. По ходу здійснення реконструкції агрофабрики підприємство досягне міжнародних екологіч-

них стандартів щодо викидів пилу та оксиду сірки.

Проект реконструкції системи газоочистки аглофабрики ММК ім. Ілліча передбачає заміну існуючого обладнання на сучасне, що дозволяє максимально очищати гази від пилу. На першому етапі планується виконати базовий інжиніринг та проектування, а з 2015 року – почати виготовлення і монтаж устаткування. Завершення повного циклу реконструкції заплановано на 2020 р.

- У 2013 році міністерство енергетики України підписало угоду з Китайською національною хімічною інжиніринговою корпорацією (CNCEC) та її дочірньою компанією " Вухуань Інжиніринг" про співпрацю в будівництві заводів з виробництва синтетичного природного газу на Україні. Проект стане частиною української програми із заміщення споживання природного газу вугіллям, передбаченої кредитною угодою між Банком розвитку Китаю і НАК " Нафтогаз України " на загальну суму 3,656 мільярда доларів, підписаним у грудні 2012 року. Це старт практичної реалізації масштабного спільного проекту. Угодою визначено терміни проведення підготовчих робіт для початку будівництва. Китайська національна хімічна інжинірингова корпорація і її дочірня компанія "Вухуань Інжиніринг" займають не тільки домінуючі позиції на ринку Китаю, а також є світовими лідерами в області вуглекімії.

- У другій половині 2009-го року ВАТ «Донбасенерго» оголосило конкурс на будівництво об'єкту «Старобешівська ТЕС Установа для приготування води питної якості продуктивністю 100 м³ на добу в смт. «Новий Світ», переможцем якого стала компанія Jurby WaterTech International. Через два місяці після підписання ЕР -контракту проектно- конструкторське бюро компанії завершило роботи над проектуванням комплексу водопідготовчого обладнання і приступило до його виробництва. Протягом наступних двох місяців на виробничому майданчику компанії Jurby WaterTech International здійснювалася робота по створенню обладнання для підготовки води питної якості. Паралельно велися роботи і в Україні, смт. Новий Світ, де на місці старої напівзруйнованої котельні було побудоване сучасне просторе приміщення водоочисної станції.

У червні компанія Jurby WaterTech International справила поставку технологічного обладнання на об'єкт, де відразу почалися монтажні роботи.

Уже в липні, після закінчення пусконаладжувальних робіт, можна було оцінити чудовий смак нової, очищеної води. Завершальним етапом роботи на об'єкті став благоустрій території навколо станції водопідготовки. В грудні 2010-го року проект «Старобешівська ТЕС. Реконструкція системи питного водопостачання смт. Новий Світ і Старобешівської ТЕС » був зданий в експлуатацію.

Австралійсько-українська інжинірингова компанія ICB group почала успішно реалізовувати свої біогазові проекти в Україні і прийняла рішення розширити територію своєї діяльності і вийти на ринок СНД та Європи. Австралія – це одна з найпотужніших технологічних держав у Світі, не поступає ні США, ні Німеччині, ні Японії. Не виключенням є і біогазові технології. Підприємство надає повний спектр послуг: проектування, будівництво, поставка обладнання, пуско-налагоджувальні роботи, гарантійне та післягарантійне обслуговування, запуск біогазових установок будь-якого спектра потужності.

В Україні створено достатню кількість інжинірингових компаній. Питання ефективності їх діяльності вирішується власниками бізнесу по-різному. В таблиці 1 наводяться деякі приклади вітчизняних інжинірингових компаній та сфери їх діяльності.

Розглядаючи зазначені ініціативи з точки зору повноцінного бізнесу об'єктивно можливо виділити дві основні причини невдач в розвитку сучасного інжинірингу у промисловості.

По-перше – недостатня затребуваність комплексних послуг інжинірингу в Україні.

По-друге – помилковість в способах реалізації ініціатив.

Почнемо аналіз з першої очевидної причини. В розвитку ринку інновацій та інвестицій в промисловому виробництві України можливо виділити три етапи:

Етап 1. Відсутність інвестицій. Втрата зв'язку між технічними спеціалістами, носіями інжинірингової інформації, з бізнес-процесами.

Етап 2. Початкова інвестиційна активність. Має циклічний характер. Недостатній рівень внутрішньої інвестиційної активності всередині країни.

Таблиця 1

Інжинірингові компанії України

Номер	Назва компанії	Сфера діяльності
1	CONCORD COKE ENGINEERING м. Дніпропетровськ, Україна	Основною діяльністю Групи є комплексне ведення будівництва та реконструкції об'єктів коксохімічного виробництва, а також реалізація ЕРС-контрактів і виконання функцій генерального підрядника.
2	«Фінансово-промислова група «АЛЬТКОМ»	Виконує функції генерального підрядника з будівництва аеровокзальних комплексів.
3	Компанія «С-інжиніринг»	Є ЕРС-контрактором в сфері будівництва об'єктів енергетики та промисловості «під ключ».
4	Державне підприємство «Український науково- технічний центр металургійної промисловості «Енергосталь»	Від розробки новітніх технічних рішень до поставки та впровадження першокласних технологій та обладнання «під ключ»; багатопрофільна спеціалізація, потужний науково-технічний і виробничий потенціал; багаторічний досвід, компетентність і гідна ділова репутація; здатність вирішувати складні виробничі, технічні, екологічні і енергетичні проблеми підприємств - ефективно, економічно, оптимально.
5	ДП «ГПРОКОКС»	Головна організація в галузі, що здійснює єдину технічну політику в коксохімічній промисловості України, що розробляє концепцію її розвитку, що виконує науково-дослідні, проектно-конструкторські роботи і бере участь у реалізації державних програм у галузі розвитку коксохімічної промисловості України.
6	ENCE GmbH (ЭНЦЕ ГмбХ) (Швейцарія) Представництво в м. Києві	Діяльність в областях нафтогазової, нафтохімічної, металургійної та рудозбагачувальної промисловостей, машинобудування та енергетики, спеціалізуючись на дослідженнях і пошуку нестандартних, ефективних та енергозберігаючих рішень.

Закінчення табл. 1

Номер	Назва компанії	Сфера діяльності
7	ИК РВР Україна	Розробка, узгодження та впровадження проектів нового будівництва та реконструкції будівель і споруд адміністративного, виробничого та побутового призначення з урахуванням сучасних норм енергозбереження. Розробка проектів газопостачання і теплостачання, узгодження, монтаж і здачу в експлуатацію газопроводів середнього та низького тиску, внутрішніх інженерних мереж, а також встановлення та пусканалагодження твердопаливних котелень, виробництво (елементне збирання) котлів промислової групи, поставка компонентів автоматичної подачі палива (бункера, віброполи, автоматика), авторський нагляд, гарантійне та післягарантійне сервісне обслуговування.

Етап 3. Активне затребування комплексних інжинірингових послуг на промисловому ринку.

Зараз Україна знаходиться на другому етапі розвитку інжинірингового бізнесу. Деякі галузі, такі як енергетична, цивільне будівництво вже частково перемістилися на третій етап, однак наразі і в цих галузях суттєве зменшення інвестицій.

Відсутність розвитку промислового інжинірингу, який притаманний розвинутим країнам здебільшого створює умови для пошуку інжиніринговими компаніями іноземних контрактерів.

На прикладі західних інжинірингових компаній українські власники і топ-менеджери бачили суттєві стратегічні вигоди інжинірингу. Одночасно вони підходили до його організації з позиції стандартної процедури початку нового проекту. Тоді як суттєва віддаленість в часі результатів інжинірингу віддаляла сам факт отримання вигід та ставила власників перед вибором – самостійний розвиток як малого бізнесу з ризиком назавжди залишитися маленьким підприємством, або ставати додатком інвестора і знаходити з ним компромісні рішення щодо подальшого розвитку. Обидва

варіанти не були 100% прийнятними для розвитку інжинірингу [5].

Висновки

У зв'язку з відсутністю чіткого організаційного плану при впровадженні інжинірингу не приділялося достатньої уваги перехідному періоду.

На етапі перехідного періоду повинно бути передбачено забезпечення захисту прав на результати інтелектуальної праці, розвиток малого науково-інноваційного підприємництва, тобто сприятливих економічних, правових, організаційних та інших умов для виникнення нових фірм, зайнятих створенням і комерціалізацією науково-технічних нововведень.

Повинен бути створений відповідний рівень стандартизації, метрології та сертифікації, ефективної патентної системи, що забезпечує захист прав на результати інтелектуальної праці [4].

Впровадження різного роду регуляторів: пільгового оподаткування в науковій сфері, субсидування, пільгового довгострокового кредитування розробників і споживачів науково-технічної продукції, збільшення витрат на НДДКР, стимулювання праці наукових працівників, здійснення підготовки кадрів.

Менш розвиненим в цьому відношенні країнам, в числі яких знаходиться Україна, потрібна наявність широких зв'язків із зовнішнім світом, науково-технічна спеціалізація, участь у світовому розподілі праці, ефективне використання зарубіжного науково-технічного досвіду.

Необхідно налагодити ефективний міжгалузевий обмін інноваціями усередині виробничого комплексу України. Брати до уваги той факт, що саме такий обмін забезпечує більше 60% прикладних реалізованих технологій в розвинених країнах світу. Слідкувати за світовою науково-технічною думкою, уловлювати тенденції в галузі новітніх технологій, передбачати як близькі, так і більш віддалені тенденції в інноваційному процесі – це в першу чергу справа самих виробників, ближчих до своєї сфери діяльності, ніж держава.

Однак більшість дрібних і середніх підприємств зробити це не в змозі. Тому в завдання держави повинен входити моніторинг і прогнозування НТП для таких підприємств, щоб полегшити їм вибір правильного іннова-

ційного курсу.

Для України питання підвищення конкурентоспроможності інноваційних підприємств на світовому ринку стоїть дуже гостро. Україна на даний момент фактично є активним постачальником технологій та інтелекту на світовий ринок. Проте незаперечним фактом є і те, що такі поставки Україні як правило здійснюються безоплатно, найчастіше у вигляді витоку умів. А якщо розглядати ситуацію в цілому, то Україна від такого експорту технологій зазнає збитків, тому що перш за все держава несе витрати на навчання фахівців, які потім емігрують в розвинені країни, а потім Україна імпортує технології, створені її ж громадянами, що також є для неї збитком.

Література

1. Мазур, И. И. *Инвестиционно-строительный инжиниринг [Текст] : учебное пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге. – М. : Экономика, 2008. – 1216 с.*

2. Димченко, О. В. *Специфіка управління інноваційним розвитком в контексті просторово-мережної взаємозалежності [Текст] / О. В. Димченко, В. В. Димченко, В. В. Шевчук // Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії та практики. – 2009. – № 2 (6). – С. 46 – 56.*

3. Турко, Д. О. *Аналіз зміни переліку високотехнологічних продуктів та визначення особливостей високотехнологічних галузей України [Текст] / Д. О. Турко, І. В. Дронова-Вартанян, А. В. Артьомова // Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії та практики. – 2010. – № 2 (10). – С. 51 – 63.*

4. Лобанов, А. А. *Формирование корпоративных структур по оказанию инжиниринговых услуг [Текст] / А. А. Лобанов // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2009. – № 1. – С. 175-178.*

4. Мантуров, Д. *Развитие инжиниринга – важнейшая составляющая формирования инновационной экономики в России [Электронный ресурс] / Д. Мантуров. – Режим доступа: <http://www.minpromtorg.gov.ru/press/publications/88>. – 4.10.2013.*

5. Мишин, С. А. *Инжиниринг, Россия 2012. Актуальные рекомендации. [Электронный ресурс] / С. А. Мишин. – Режим доступа: <http://mishin-s.ru/>. – 4.10.2013.*

6. Осика, Л. *Современный инжиниринг определение и предметная область. [Электронный ресурс] / Л. Осика. – Режим доступа:*

<http://www.up-pro.ru/library/modernization/engineering/sovremennij-inzhiniring.html>. – 4.10.2013.

Надійшла до редакції 4.10.2013, розглянута на редколегії 15.11.2013

Рецензент: д-р екон. наук, проф., завідувач кафедри економіки та маркетингу **А. І. Яковлев**, Національний технічний університет «ХПІ», Харків.

ОПЫТ ИНЖИНИРИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

О. Б. Сытник

В статье рассмотрена фактическая информация об опыте развития инжиниринга предприятиями Украины, работа компаний действующих в ЕРСМ-формате, повышение уровня компетенции у заказчика. Приведены примеры успешной реализации концепции инжиниринга. Проанализированы отрицательные и прогрессивные примеры инжиниринговой деятельности и рассмотрен вопрос возможности построения на современном экономическом пространстве страны высокотехнологичной инжиниринговой компании. Рассмотрены вопросы создания на уровне государства надежной основы для развития инжиниринговых компаний.

Ключевые слова: инжиниринг, конкурентоспособность экономики, научно-технический прогресс, промышленный инжиниринг, инвестиции, инновации, инвестиционный проект.

EXPERIENCE ENGINEERING ACTIVITY IN MODERN ECONOMIC SPACE

O. B. Syitnik

Considered factual information on the experience of development of engineering enterprises of Ukraine, the work of companies operating in the EPCM-format, increasing the level of competence at the customer. The examples of the successful implementation of engineering. Analyzed negative examples of progressive engineering areas and considered the possibility of building on a modern high-tech economic space engineering company. Examined questions of development at the state level a sound basis for the development of engineering companies.

Keywords: engineering, economic competitiveness, technological progress, industrial engineering, investment, innovation, investment project.

Ситник Оксана Богданівна – аспірант кафедри міжнародного менеджменту, Український державний університет фінансів та міжнародної торгівлі, м. Київ.