

Aksionova L.L.  
PC «Azov Machine Works»

## APPLICATION OF STATISTICAL METHODS FOR THE DIAGNOSTIC EVALUATION OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM PROCESSES DURING THE INTERNAL AUDIT

### Summary

A method of internal audit of quality management system of the diagnostic evaluation process based on mathematical-statistical analysis and is more accurate compared to the expert assessment. The proposed method allows to determine the causes of suboptimal implementation process and to verify the effectiveness of corrective actions on established criteria. An example of a diagnostic evaluation process «Procurement» by the criterion of the length of the cycle.

**Keywords:** internal audit, diagnostic evaluation of process, quality management system.

УДК 658.512.6:519.863:005.82

## НОВІТНІ ПІДХОДИ ДО МОДЕРНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА

Лилов О.В.

Київський національний університет будівництва та архітектури

Визначено, що з урахуванням європейського вектору розвитку України, є актуальним створення законодавчого та нормативного підґрунтя для застосування форм будівельних контрактів, зрозумілих та звичних для європейського інвестора. Перелічені основні функції учасників будівництва. Визначено можливе місце та роль інженера-консультанта в будівельній практиці України при застосуванні різних організаційних форм управління будівництвом. Залучення замовником інженерів-консультантів має здійснюватись на конкурсній основі. З метою науково-методичного забезпечення замовника в цьому процесі мають бути розроблені типові вимоги до інженерів-консультантів для різних видів контрактів. Ключові слова: модернізація, процеси організації будівництва, FIDIC, інженер-консультант, організаційні форми управління будівництвом

**Постановка проблеми.** Європейський вектор розвитку України вимагає в тому числі гармонізації не лише нормативної бази в будівництві, але й вдосконалення організаційних підходів до будівництва. В Європейській практиці окрім таких основних суб'єктів – учасників будівництва як підрядник, замовник, інвестор, існує Інженер-консультант. Міжнародні фінансові інституції, як наприклад ЄБРР, Світовий банк, при інвестуванні в інвестиційно-будівельні проекти в Україні вимагають, щоб контракти на будівельний підряд були укладені з використанням типових проформ Міжнародної асоціації інженерів-консультантів (FIDIC), основним суб'єктом яких часто виступає Інженер-консультант.

Україні відсутнє розуміння, визначення того ким є такий суб'єкт – учасник інвестиційно-будівельного процесу, які його функції, повноваження. Внаслідок цього не розвивається ринок Інженерів-консультантів в Україні. Для реалізації Міжнародних контрактів незважаючи на наявність відповідних вітчизняних та зарубіжних фахівців та їх високу кваліфікацію залучають іноземні компанії.

**Аналіз останніх публікацій та досліджень.** Модернізація процесів організації будівництва неможлива без розвитку нових форм організаційних структур управління будівництвом. Цій тематиці присвячена значна кількість наукових праць вітчизняних та зарубіжних фахівців. В останні роки особлива увага науковців присвячена дослідженню діяльності інжинірингових компаній. Зважаючи на те, що інститути інженера-консультанта є нерозвинутим в Україні, публікації, які б висвітлювали місце та роль цього учасника будівництва саме в українських реаліях, майже відсутні.

**Метою статті** є визначення можливого місця та ролі інженера-консультанта в будівельній практиці України при застосуванні різних організаційних форм управління будівництвом.

**Виклад основного матеріалу.** Принциповою відмінністю контрактів FIDIC [1] від вітчизняних договорів підряду є те, що одним із основних учасників контракту є інженер-консультант. Відповідно до методології FIDIC інженер-консультант є незалежною стороною.

Коло функцій інженера-консультанта досить широке і може включати окремі елементи проектування об'єкта, управління проектними роботами, включаючи вибір проектувальника; організацію та проведення тендерів на підрядні роботи; управління будівництвом; технічний та авторський нагляд; виконання функцій незалежного арбітра при вирішенні суперечок між сторонами тощо [3-4].

Конкретний набір функцій, які виконує інженер-консультант при проектуванні та будівництві об'єкта залежить в першу чергу від умов будівельного проекту, особливостей об'єкту і вибраної Замовником організаційної форми управління будівництвом.

До основних організаційних форм управління будівництвом, як правило, відносять:

- Традиційний генпідряд;
- Будівництво об'єкта «під ключ»;
- Управління будівництвом.

Функції основних учасників будівництва (замовника, генпідрядника – проектувальника, генпідрядника – будівельника) при «традиційному генпідряді» за основними етапами життєвого циклу об'єкта представлені в таблиці 1.

Така організаційна форма управління будівництвом передбачає створення і функціонування у

замовника професійної Служби замовника, здатної виконувати увесь комплекс робіт пов'язаних з управління будівельним проектом. До основних функцій замовника при такій схемі відносяться:

- ініціація проекту;
- оформлення документів на землю та інших дозвільних документів;
- обґрунтування та вибір організаційної форми управління будівництвом;

- розробка бізнес-плану проекту;
- розробка тендерної документації;
- розробка завдання на проектування або його погодження;
- технічний контроль за виконанням робіт
- забезпечення авторського нагляду та за необхідності науково-технічного супроводу будівництва об'єкта;
- фінансування реалізації всіх етапів проекту.

Таблиця 1

**Функції основних учасників будівництва при «традиційному генпідряді»**

Етапи життєвого циклу	Замовник (за умови наявності Служби замовника)	Проектувальник	Будівельник
<b>Ідея, перед проектні роботи</b>	Ініціація проекту Оформлення документів на землю та інших дозвільних документів Обґрунтування та вибір організаційної форми управління будівництвом Бізнес-план Фінансування	<b>Бізнес-план</b> <b>Розробка завдання на проектування</b>	
<b>Тендер</b>	Розробка тендерної документації Фінансування		
<b>Проектування та вишукування</b>	Розробка завдання на проектування Погодження завдання на проектування Технічний контроль за виконанням робіт Забезпечення НТС Фінансування	Проектування	
<b>Тендер</b>	Розробка тендерної документації Фінансування		Отримання дозвільної документації
<b>Підготовка будівництва</b>	Технічний нагляд Підготовка будівельного майданчика Фінансування		Виконання підготовчих робіт
<b>Будівництво</b>	Технічний нагляд Забезпечення авторського нагляду та НТС Фінансування		Розробка ППР Здійснення будівельних робіт
<b>Експлуатація</b>	Експлуатація		Підготовка документів для здачі об'єкта в експлуатацію

Таблиця 2

**Функції основних учасників будівництва при «традиційному генпідряді» із залученням інженера-консультанта**

Етапи життєвого циклу	Замовник (інвестор)	Інженер-консультант
<b>Ідея, перед проектні роботи</b>	Ініціація проекту Обґрунтування та вибір організаційної форми управління будівництвом Вибір типу контракту Бізнес-план Фінансування	Розробка концепції об'єкту, впровадження передових технічних рішень <b>Обґрунтування та вибір організаційної форми управління будівництвом</b> <b>Вибір типу контракту</b> <b>Вибір майданчика для будівництва</b> <b>Оформлення дозвільних документів та їх супровід</b> Підготовка вихідних даних для бізнес-плану
<b>Тендер</b>	Фінансування	<b>Розробка тендерної документації</b> <b>Пошук та відбір потенційних підрядників</b>
<b>Проектування та вишукування</b>	Погодження завдання на проектування Фінансування	<b>Технічний контроль за виконанням робіт (розробка завдання на проектування, контроль якості та строків виконання проекту, оптимізація проектних рішень, верифікація активів виконаних робіт, перевірка претензій підрядників щодо продовження строків робіт, збільшення вартості, інформування Замовника про можливість виникнення проблем та розробка заходів щодо їх усунення тощо)</b>
<b>Тендер</b>	Фінансування	<b>Розробка тендерної документації</b> <b>Пошук та відбір потенційних підрядників</b>
<b>Підготовка будівництва</b>	Фінансування	Технічний контроль за виконанням робіт ( <b>розподіл та перерозподіл обсягів робіт за виконавцями, контроль якості та строків виконання робіт</b> , верифікація активів виконаних робіт, <b>технічний нагляд</b> , перевірка претензій підрядників щодо продовження строків робіт, збільшення вартості, інформування Замовника про можливість виникнення проблем та розробка заходів щодо їх усунення тощо)
<b>Будівництво</b>	Фінансування	
<b>Експлуатація</b>	Експлуатація	Підготовка документації для отримання дозволу на введення об'єкту експлуатацію

Така організаційна форма управління будівництвом є переважною у випадках, коли замовник є професійним учасником ринку, оскільки створення та утримання Служби замовника потребує значних коштів.

Залучення інженера-консультанта, як це характерно для європейських країн, доцільно у випадку, коли замовник виконує переважно функції інвестора, тобто його основним обов'язком є фінансування всіх заходів, пов'язаних із створенням об'єкту. Більшу частину своїх функцій він може делегувати інженеру-консультанту.

В таблиці 2 наведені функції замовника та інженера-консультанта при «традиційному генпідряді» за основними етапами життєвого циклу об'єкта із залученням до реалізації проекту інженера-консультанта.

Делеговані замовником функції виділені у інженера-консультанта курсивом. Необхідно відмітити, що інженер-консультант, згідно європейської практики та практики роботи в Україні, є в першу чергу інженером високого професійного рівня, здатного кваліфіковано і оперативно приймати необхідні рішення, вирішувати поточні технічні проблеми, що виникають на будівельному майданчику, беручи на себе відповідну відповідальність. Тому до його основних обов'язків, на нашу думку, відноситься технічний контроль за виконанням робіт, який включає розподіл та перерозподіл обсягів робіт за виконавцями, контроль якості та строків виконання робіт, верифікацію актів виконаних робіт (замовник не оплачує акти виконаних робіт без їх узгодження інженером-консультантом), перевірка претензій підрядників щодо подовження строків робіт, збільшення вартості, інформування Замовника про можливість виник-

нення проблем та розробка заходів щодо їх усунення тощо. Згідно з українським законодавством функція технічного нагляду за будівництвом здійснюється виключно замовником, а саме сертифікованим інженером технічного нагляду. На нашу думку, за умов наявності в штаті інженера-консультанта сертифікованого згідно з українським законодавством фахівця відповідної кваліфікації, така функція могла би бути віднесена до Служби інженера-консультанта. Таким чином відпала б необхідність в розподілі повноважень та узгодженні дій між інженером технічного нагляду та інженером-консультантом.

Залучення інженера-консультанта в схемі «традиційного генпідряду» є доцільним у випадку, коли замовник не є професійним учасником будівельного ринку. Служба інженера-консультанта є мобільною і може легко адаптуватись к потребам будь-якого проекту. Участь інженера-консультанта в реалізації будівельного проекту іноді дозволяє замовнику зекономити значні кошти за рахунок оптимізації проектних рішень, зменшенню тривалості прийняття необхідних оперативних технічних рішень, забезпеченню виконання робіт в установлені строки тощо.

Друга організаційна форма управління будівництвом – це «будівництво об'єктів під ключ». При цій схемі замовник фактично виконує роль інвестора. До його основних функцій відносяться розробка ретельної концепції об'єкта, підготовка вимог замовника, вихідних даних для проектування, вибір генпідрядної організації, яка запроектує та збудує об'єкт. За таких умов функції щодо управління будівництвом фактично покладаються на генпідрядника, а отже на наш погляд виходячи із поставле-

Таблиця 3

Функції основних учасників будівництва при будівництві об'єктів «під ключ»

Етапи життєвого циклу	Замовник (інвестор)	Інженер-консультант (технічний замовник)	Будівельник – Генпідрядник- інжинірингова компанія	
Ідея, перед проектні роботи	Ініціація проекту Обґрунтування та вибір організаційної форми управління будівництвом Бізнес-план Фінансування	Розробка концепції об'єкту, впровадження передових технічних рішень <b>Обґрунтування та вибір організаційної форми управління будівництвом</b> <b>Вибір майданчика для будівництва</b> <b>Оформлення дозвільних документів та їх супровід</b> Підготовка вихідних даних для бізнес-плану		
Тендер	Розробка тендерної документації Фінансування	<b>Розробка тендерної документації</b> <b>Пошук та відбір потенційних підрядників</b>		
Проектування та вишукування	Розробка завдання на проектування Погодження завдання на проектування Технічний контроль за виконанням робіт Забезпечення НТС Фінансування	Технічний контроль за виконанням робіт	<b>Розробка завдання на проектування</b>	Технічний контроль за виконанням робіт, оптимізація проектних рішень
Тендер	Розробка тендерної документації Фінансування	<b>Розробка тендерної документації для залучення субпідрядників</b> <b>Пошук та відбір потенційних субпідрядників</b>	Отримання дозвільної документації Розробка тендерної документації для залучення субпідрядників	
Підготовка будівництва	Технічний нагляд Підготовка будівельного майданчика Фінансування	Технічний контроль за виконанням робіт	Авторський нагляд	Виконання підготовчих робіт
Будівництво	Технічний нагляд Забезпечення авторського нагляду та НТС Фінансування			Розробка ППР Здійснення будівельних робіт
Експлуатація	Експлуатація	Підготовка документації для отримання дозволу на введення об'єкту експлуатацію		Підготовка документів для здачі об'єкта в експлуатацію

них нами задач дослідження, не доцільно окремо розглядати схеми «будівництво об'єктів під ключ» та «управління будівництвом».

Реалізація цієї схеми також можлива як із залученням інженера-консультанта так і без нього. ФІДІКом передбачені відповідні книги – Жовта книга передбачає залучення інженера-консультанта, Срібна – ні.

В таблиці 3 представлені відповідні функції учасників будівництва при реалізації схеми «будівництво об'єктів під ключ».

Як і при традиційному ген підряді інженер-консультант, на нашу думку, має виконувати функції технічного контролю, передбачувати виникнення технічно ризикованих ситуацій та розробляти заходи щодо їх уникнення. Функція щодо оптимізації проектних рішень має покладатись на генпідрядника, оскільки саме в цьому поєднанні можливості запроєктувати, знаючи конкретну організацію, яка буде реалізовувати проект, її потужність, забезпеченість машинами, механізмами тощо і є перевага такого способу управління будівництвом.

Інженер-консультант може виступати в таких проектах як технічний експерт, створюючи замовнику додаткову гарантію успішної реалізації проекту.

Досвід залучення інженерів-консультантів до реалізації будівельних проектів свідчить, що додаткові витрати, пов'язані з діяльністю інженера-консультанта досягають 4–7% від кошторисної вартості. При цьому, ці витрати компенсуються економічним ефектом до 45%, що дозволяє скоротити інвестиційний цикл і заощадити до 15% інвестицій замовника. Тобто в результаті діяльність інженера-консультанта дозволяє отримати загальну економію коштів замовника.

**Висновки.** Визначено роль та місце інженера-консультанта при реалізації будівельних проектів за різними організаційними схемами управління будівництвом. Залучення замовником інженерів-консультантів має здійснюватись на конкурсній основі, а отже з метою науково-методичного забезпечення замовника в цьому процесі мають бути розроблені типові вимоги до інженерів-консультантів для різних видів контрактів.

### Список літератури:

1. Офіційний сайт Міжнародної федерації інженерів-консультантів FIDIC. Електронний ресурс, адреса в інтернеті [www.fidic.org](http://www.fidic.org)
2. «Типовий договір між замовником і консультантом на надання послуг» («Біла книга») – «Client / Consultant Model Services Agreement» («White Book»).
3. Галінський О. М., Вахович І. В., Цифра Т. Ю. Міжнародна практика формування договірних відносин у будівництві // Будівельне виробництво: зб. наук. праць. – К.: НДІБВ. – № 54. – 2012. – С. 3-7.
4. Цифра Т. Ю. Економічні аспекти укладання договорів підряду на будівництво доступного житла // Наукова конференція молодих вчених, аспірантів і студентів КНУБА: тези доповідей. – У 2-х частинах. – Ч. 2. – К.: КНУБА, 2012. – 214 с.

**Лиллов А.В.**

Киевский национальный университет строительства и архитектуры

## НОВЕЙШИЕ ПОДХОДЫ К МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

### Аннотация

Определено, что с учетом европейского вектора развития Украины, является актуальным создание законодательного и нормативного основания для применения форм строительных контрактов, понятных и привычных для европейского инвестора. Перечислены основные функции участников строительства. Определено возможное место и роль инженера-консультанта в строительной практике Украины при применении различных организационных форм управления строительством. Привлечение заказчиком инженеров-консультантов должно осуществляться на конкурсной основе. Следовательно с целью научно-методического обеспечения заказчика в этом процессе должны быть разработаны типовые требования к инженерам-консультантам для различных видов контрактов.

**Ключевые слова:** модернизация, процессы организации строительства, FIDIC, инженер-консультант, организационные формы управления строительством

**Lilov O.V**

Kyiv National University of Construction and Architecture

## NEW APPROACHES TO THE MODERNIZATION PROCESS OF THE CONSTRUCTION

### Summary

It was determined that in view of the European vector of Ukraine's development, is urgent creation of a legislative and regulatory basis for the use of forms of construction contracts, understandable and familiar to European investors. The main functions of the participants of construction are listed. It was identified possible place and role of a consulting engineer in the construction practice of Ukraine to the use of different organizational forms of construction management. Attracting customer consulting engineers should be on a competitive basis. Therefore the purpose of scientific and methodological support of the customer in this process should be developed standard requirements to consulting engineers for the various types of contracts.

**Keywords:** modernization, construction management processes, FIDIC, engineer-consultant, organizational forms of construction management.