

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

УДК 69.003:658.012.22

АНАЛІЗ ВІДОМИХ МЕТОДІВ МОДЕЛЮВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ
ПРИ ПЕРЕПРОФІЛЮВАННІ ПРОМИСЛОВИХ БУДИНКІВ

Л. В. Лобакова

У статті проаналізовано відомі методи моделювання будівельних процесів при перепрофілюванні промислових будівель. Пошук і аналіз методів проведення реконструкції із зміною цільового призначення будівлі дозволить виявити їхні переваги і недоліки. А також визначити можливі методи оптимізації процесів прямуючи до найбільш ефективних підсумкових показників, таких як мінімальна тривалість робіт і мінімальні витрати на виробництво робіт.

Ключові слова: оптимізація, будівельні процеси, перепрофілювання, моделювання будівництва, реконструкція.

АНАЛИЗ ИЗВЕСТНЫХ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ
ПРИ ПЕРЕПРОФИЛИРОВАНИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Л. В. Лобакова

В статье проанализированы известные методы моделирования строительных процессов при перепрофилировании промышленных зданий. Поиск и анализ методов проведения реконструкции с изменением целевого назначения здания позволит выявить их достоинства и недостатки. А также определит возможные методы оптимизации процессов стремясь к наиболее эффективным итоговым показателям, таким как минимальная продолжительность работ и минимальные затраты на производство работ.

Ключевые слова: оптимизация, строительные процессы, перепрофилирование, моделирование строительства, реконструкция.

ANALYSIS OF THE KNOWN METHODS OF CONSTRUCTION PROCESS SIMULATION AT
INDUSTRIAL BUILDINGS REPROFILING

L. Lobakova

The article analyzes the known methods of construction processes simulation at industrial buildings realigning. Search and analysis of the methods of reconstruction with the change of the functional purpose of the building will reveal their advantages and disadvantages. It will determine the possible methods of optimization of processes aiming for the most effective outcome indicators, such as the minimum duration and the minimum cost of the work.

Keywords: optimization, construction processes, re-profiling, modeling of construction, reconstruction.

Вступ. На сучасному етапі розвитку будівництва в Україні проектування та будівництво промислових будівель більшою мірою пов'язане з реконструкцією існуючого фонду і модернізацією споруд. Так, реконструкція є магістральним напрямом в області будівництва, в тому числі реконструкція будівель з перепрофілюванням. Під перепрофілюванням промислової будівлі мається на увазі зміна цільового та функціонального призначення будівлі. Аналіз методів проведення реконструкції із зміною цільового призначення будівлі дозволить виявити їхні переваги і недоліки. А також визначити можливі методи оптимізації процесів прямуючи до найбільш ефективних підсумкових показників.

Огляд та аналіз відомих методів моделювання будівельних процесів при перепрофілюванні. Перепрофілювання приміщень застарілих заводів, фабрик вже багато років практикується по всьому світу. Наприклад, можна звернути увагу на будівлю лондонської галереї «TateModern». Будівля була спроектована для електростанції в 1940-х роках сером Джайлсом

Гильбертом Скоттом, архітектором електростанції в Баттерсі і дизайнером візитної картки Лондона – червоної телефонної будки. Після виведення електростанції з експлуатації та переобладнання в будівлі у 2000 році була відкрита галерея Тейт Модерн, яка через кілька років стала однією з найбільш відвідуваних картинних галерей у світі.



Рисунок 1 – Будівля лондонської галереї «TateModern»

Також прикладом репрофілювання є Вежа OXO Tower в Лондоні. Спочатку, побудована як електростанція в кінці 19-го століття, Вежа OXO потім використовувалася як величезний холодильник компанією LiebigMeatCompany, найбільшим виробником яловичини у Великобританії. До сімдесятих років минулого століття будова і набережна біля нього прийшли в занепад. Наприкінці дев'яностих почалося їх перетворення в багатофункціональний комплекс будинків, студій дизайну, магазинів, галерей, ресторанів, кафе і барів.



Рисунок 2 – Вежа «OXO Tower» в Лондоне

Модернізація вартістю 20 мільйонів фунтів була розроблена Ліфшцем Девідсоном Сенділендсом. Причал Вежі Охо отримав архітектурну премію за реконструкцію міста в 1997 році.

Починаючи з моменту відкриття в 1996 році, набережна Вежі Охо привернула безліч відвідувачів. На першому – третьому поверхах будинку розташовуються більш тридцять дизайнерських студій, спеціалізованих магазинів для художників і дизайнерів, і дві галереї образотворчих мистецтв. [1]

Кожен об'єкт, що реконструюється має свої особливості і вимагає індивідуальних рішень.

Технологія репрофілювання або зміни цільового призначення будівлі істотно відрізняється від нового будівництва і має свої особливості: стисненість умов, складність транспортних схем подачі матеріалів, конструкцій та обладнання, значна трудомісткість і складність механізації (демонтаж будівельних конструкцій, розбирання будівлі або його окремих частин, руйнування окремих конструктивів, посилення конструкцій та ін.), необхідність додаткових заходів з техніки безпеки при виконанні будівельно-монтажних робіт та ін. [2]

При розробці методів реконструкції та технології виробництва робіт ці особливості носять визначальний характер.

У процесі проектування реконструкції будівель ставиться зазвичай задача визначення оптимальних підсумкових показників, таких як тривалість робіт, їх вартість та їх якість. Також, необхідно визначити параметри найбільш ефективної структури проведення робіт, в чому і полягає оптимізація будівельних процесів. Під оптимізацією мається на увазі підвищення ефективності виробництва робіт в цілому і скорочення витрат.

Відомими, найчастіше застосовуваними способами моделювання виробничих процесів в будівництві є:

- а) календарні лінійні графіки (графіки Ганта), на яких в масштабах часу показують послідовність і терміни виконання робіт;
- б) циклограми, які відображають хід робіт у вигляді похилих ліній в системі координат і по суті є різновидом лінійного графіка;
- в) мережеві моделі, які зображуються у вигляді мережі. [3,4,5]

Всі вище перелічені моделі мають суттєві недоліки, такі як статичність і негнучкість, що не дозволяє прогнозувати зміни, можливі в процесі виробництва робіт і оперативно вносити ці зміни в модель. З цим завданням можна впоратися шляхом моделювання процесів реконструкції з використанням комп'ютерних програм з управління проектами, які дозволяють коригувати модель з урахуванням змін. Програми Primavera Project Management, HP Project Portfolio Management Center PPM, OpenProj, Basecamp, GanttProject, Spider Project, Microsoft Project та інші програми, призначені для управління проектами надають можливість їх використання при моделюванні перепрофілювання будівель.

Використання комп'ютерних програм з управління проектами дозволяє:

- складати план виконання робіт з перепрофілювання, який включає в себе перелік робіт, послідовність проведення робіт, необхідні трудові та матеріальні ресурси, механізми і т.д.;
- визначити тривалість виконання робіт;
- розраховувати вартість проекту і розподіляти заплановані витрати за часом;
- розраховувати у часі потреби проекту в ресурсах;
- аналізувати можливі ризики;
- визначити резерви часу;
- ефективно контролювати виконання складеного плану;
- аналізувати відхилення фактичного ходу виконання робіт від запланованого, своєчасно і обґрунтовано корегувати планові показники;
- розробляти оптимальну схему фінансування робіт, поставок матеріалів і устаткування;
- моделювати рішення, наприклад, змінювати інтенсивність фінансування, кількість робочих годин;
- аналізувати наслідки різних чинників, змін у проекті і ризиків на моделі;
- оперативно вносити зміни в проект.

При оптимізації будівельних процесів при перепрофілюванні промислових будівель також важлива задача мінімізації витрат на виробництво робіт. Фінансування проекту має здійснюватися при дотриманні наступних умов: динаміка інвестицій повинна забезпечувати реалізацію проекту відповідно до часових і фінансових обмежень; зниження витрат фінансових коштів і ризиків проекту має забезпечуватися за рахунок відповідної структури, джерел фінансування та організаційних заходів.

Фінансування проекту включає наступні основні стадії: попереднє вивчення життєздатності проекту; розробку плану реалізації проекту; організацію фінансування, в тому числі: оцінку можливих форм фінансування і вибір конкретної форми; визначення організацій, що фінансуватимуть проект; визначення структури фінансування; контроль виконання плану і умов фінансування.

Фінансування проектів може здійснюватися такими способами: самофінансування, тобто використання в якості джерела фінансування власних коштів інвестора (з коштів бюджету та позабюджетних фондів - для держави, з власних коштів - для підприємства); використання позикових і залучених коштів. [6]

Тобто, в якості методів фінансування інвестиційних проектів можуть розглядатися:

- самофінансування, тобто здійснення інвестування тільки за рахунок власних коштів;
- акціонування, а також інші форми часткового фінансування;
- кредитне фінансування (інвестиційні кредити банків, випуск облігацій);
- лізинг;
- бюджетне фінансування;
- змішане фінансування на основі різних комбінацій розглянутих способів. [7]

Інвестиційні кредити банків виступають як одна з найбільш ефективних форм зовнішнього фінансування інвестиційних проектів у тих випадках, коли компанії не можуть забезпечити їх реалізацію за рахунок власних коштів та емісії цінних паперів. Привабливість даної форми пояснюється, насамперед:

- можливістю розробки гнучкої схеми фінансування;
- відсутністю витрат, пов'язаних з реєстрацією та розміщенням цінних паперів;
- використанням ефекту фінансового важеля, що дозволяє збільшити рентабельність власного капіталу в залежності від співвідношення власного і позикового капіталу в структурі інвестованих засобів і вартості позикових коштів;
- зменшення оподаткованого прибутку за рахунок віднесення процентних виплат на витрати, що включаються в собівартість.

Інвестиційні кредити є, як правило, середньо- і довгостроковими. Термін залучення інвестиційного кредиту зіставимо з термінами реалізації інвестиційного проекту. При цьому інвестиційний кредит може передбачати наявність пільгового періоду, тобто періоду відстрочки погашення основного боргу. Така умова полегшує обслуговування кредиту, але збільшує його вартість, оскільки процентні платежі обчислюються з непогашеної суми боргу.

Лізинг (від англ. Lease - оренда) - це комплекс майнових відносин, що виникають при передачі об'єкта лізингу (рухомого і нерухомого майна) у тимчасове користування на основі його придбання і здачу в довгострокову оренду. Лізинг є видом інвестиційної діяльності, при якому орендодавець (лізингодавець) за договором фінансової оренди (лізингу) зобов'язується придбати у власність майно у певного продавця і надати його орендарю (лізингоотримувачу) за плату у тимчасове користування.

Переваги лізингу перед кредитуванням полягають у наступному:

- компанія-лізингоодержувач може отримати майно в лізинг для реалізації інвестиційного проекту без попереднього накопичення певної суми власних коштів і залучення інших зовнішніх джерел;
- лізинг може бути єдиним методом фінансування інвестиційних проектів, що реалізуються компаніями, ще не мають кредитної історії і достатніх активів для забезпечення застави, а також компаній, що знаходяться в скрутному фінансовому становищі;
- оформлення лізингу не вимагає таких гарантій, як отримання банківського кредиту, оскільки забезпеченням лізингової угоди є майно, взяте в лізинг;
- лізингові платежі відрізняються значною гнучкістю, вони зазвичай встановлюються з урахуванням реальних можливостей і особливостей конкретного лізингоодержувача;
- якщо банківський кредит видається зазвичай у розмірі 60-80%, то лізинг забезпечує повне фінансування капітальних витрат, причому не потребує негайного початку виплат лізингових платежів. [8,9,10,11].

Висновки

- Для перепрофілювання існуючих промислових об'єктів розробляються індивідуальні проекти виконання робіт в ув'язці з існуючою технологією виробництва, враховується складність транспортних схем подачі матеріалів, конструкцій та обладнання, значна трудомісткість і складність механізації, необхідність додаткових заходів з техніки безпеки при виконанні будівельно-монтажних робіт, стисненість умов і підвищена небезпека виробництва робіт.
- Відомі методи календарного планування (мережеві та лінійні моделі, циклограми) не дозволяють оперативно прогнозувати результати змін організаційно-технологічних рішень. Це є їх істотним недоліком.
- Сучасні комп'ютерні програми дають можливість оперативно планувати, оптимізувати процеси реконструкції будівель. За допомогою даних програм можна провести моделювання

процесів реконструкції з метою визначення найбільш ефективного варіанту перепрофілювання промислової будівлі.

- В якості методів фінансування інвестиційних проектів можуть розглядатися багато варіантів, які застосовні в залежності від типу об'єкта, можливостей інвестора та інших факторів.

Використана література

1. O'Kelly E. Conversions. 1st Ed. Edition / O'Kelly E., Dean C. – London, LaurenceKing, 2007. – 208 с. – ISBN-10: 1856694860.
2. Д. В. Топчий. Реконструкция и перепрофилирование производственных зданий / Д. В. Топчий – Москва: Ассоциация строительных вузов (АСВ), 2008. – 144 с. – ISBN: 978-5-93093-556-1.
3. Абрамов Л. И. Организация, планирование и управление строительством / Л. И. Абрамов, Э. А. Манаенкова. – М. : Стройиздат, 1987. – 468 с.
4. Бороздин И. Г. Сетевое планирование и управление строительством. / Бороздин И. Г. – М. : Стройиздат, 1967. – 139 с.
5. Грабовый П. Г. Организация, планирование и управление строительством. / П. Г. Грабовый, Б. Б. Хрусталева. – М. : Проспект, 2012. – 528 с.
6. И. И. Мазур. Управление проектами (учебное пособие). / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге. – Москва-Л, 2004. – 405 с.
7. В. Котельников, Венчурное финансирование от А до Я. Как сделать проект привлекательным для инвестора. / В. Котельников. – М. Эксмо, 2009. – 176 с.
8. Баринов А. Э. Проджект файнэнсинг. Технологии финансирования инвестиционных проектов. / А. Э. Баринов. – М. Ось-89, 2009. – 432 с.
9. Ковалев В. В. Методы оценки инвестиционных проектов. / Ковалев В. В. – М., 2008. – 152 с.
10. Липсиц И. В. Инвестиционный проект / И. В. Липсиц, М. Р. Коссов. – М., 2009. – 215 с.
11. Стоянова Е. С. Финансовый менеджмент для практиков / Е. С. Стоянова, М. Г. Штерн. – М., 2007. – 185 с.

Лобакова Лілія Вячеславівна – аспірант кафедри технології будівельного виробництва Одеської державної академії будівництва та архітектури, Одеса.

Лобакова Лилия Вячеславовна – аспірант кафедри технологии строительного производства Одесской государственной академии строительства и архитектуры, Одесса.

LobakovaLiliya – postgraduate student at the Department of Technology of building production in Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odessa.