

УДК 339.03:658.03

Г.В. Лагутін, к.т.н., доцент КНУБА

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ МОНІТОРИНГУ ДИНАМІКИ ЛІКВІДНОСТІ АКТИВІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ТА СПОРУДЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ

Анотація. Робота присвячена розробці моделей прийняття рішень з оцінки та вибору альтернатив процесу організації будівництва на новій багатокритеріальній основі, що забезпечує задовільні для організації-інвестора вимоги платоспроможності, ліквідності активів та прибутковості будівельних проектів в процесі їх впровадження.

Актуальність теми даного дослідження обумовлена потребою захисту коштів держави, фізичних осіб та організацій-учасників від небажаних наслідків інвестування та несумлінних інвесторів. Це потребує посилення вимог до попереднього економічного обґрунтування будівельних інвестиційних проектів, комплексних інвестиційних програм та відповідного оновлення підходів та моделей економічного оцінювання будівельних інвестиційних проектів та їх відбору до складу програм реального інвестування. Якщо переважна більшість існуючих методик та моделей економічного оцінювання будівельних інвестицій зосереджені на проблемах комерційної привабливості і використовують традиційний набір показників оцінювання, нові мають бути спрямовані на забезпечення належної платоспроможності інвестора, високу ліквідність проектів, прибутковість та соціальну ефективність. Нові підходи та моделі мають забезпечити інвестору проекту достовірну та економічно-обґрунтовану картину відповідності між рухом активів будівельного об'єкту (чи комплексу об'єктів в складі портфеля реальних інвестицій) та станом платоспроможності організації-інвестора, що впроваджує проект (портфель проектів).

Постановка задачі. В якості провідних базових критеріїв визначення інвестиційних пріоритетів слід використовувати категорії "ліквідність активів проектів" та "платоспроможність інвестора". Ці критерії слід узгодити з вимогами інвестора щодо прибутковості проектів, обсягів та структури джерел інвестування. Є необхідність в оцінці впливу результатів проектів на якісний приріст обсягів та ресурсовіддачі активів організацій-провідних учасників інвестиційного процесу. Для побудови процесної моделі взаємозв'язку між станом платоспроможності організації-інвестора та зміною активів, джерел проекту в процесі підготовки та будівництва об'єктів, вирішено використати поширені в практиці економіки та управління будівництвом ресурсно-календарні моделі, адаптувавши їх до нової критеріальної бази і наповнивши параметрами нового змісту та призначення, з метою такої адаптації.

Основний зміст. Змістовно-концептуальну основу дослідження склала модель „Інжинірингова модель моніторингу платоспроможності організації-інвестора в загальній системі управління будівельним проектом”. Модель включає 6 підсистем (комплексів розрахунково-аналітичних операцій):

- I) Формування глобальної задачі реального інвестування ;
- II) Технологія формування інвестиційної політики організації-інвестора.
- III) Попередня оцінка обсягів та структури реальних інвестицій ;
- IV) Формування портфеля будівельних інвестицій з мінімумом ризику щодо ліквідності активів проектів та платоспроможності організації-інвестора;
- V) Реалізація інвестиційної програми;
- VI) Оцінка стратегічних підсумків підготовки та впровадження інвестиційної програми (будівельного проекту).



Зміст моделі обумовлений її спрямованістю на формування, згідно з обраною інвестором стратегії, портфеля будівельних проектів такого складу і структури, що раціонально узгоджує прибутковість проектів з вимогами ліквідності активів проектів, платоспроможності організації-інвестора та соціальної ефективності від їх реалізації.

Математична формалізація задачі здійснюється наступним чином. В якості критеріїв в моделі запропоновано використати :

1) максимум індексу негайної ліквідності активів проекту Z_1 - визначене на поточний момент часу відношення експертної вартості створеної готової продукції проекту та незавершеного будівництва до обсягу всіх зобов'язань інвестора (співінвесторів) по даному проекту (частки одиниці);

2) максимум абсолютної ліквідності активів організації-провідних учасників проекту Z_2 , визначеної за індексами абсолютної ліквідності організацій-інвесторів, пропорційно часткам їх участі в активах (вартості) проекту на поточний момент (частки одиниці) ;

3) максимум поточної ліквідності активів провідних учасників проекту Z_4 , визначеної за індексами поточної ліквідності активів організацій-інвесторів, пропорційно часткам їх участі в активах (вартості) проекту на поточний момент (частки одиниці) ;

4) максимум чистого оборотного капіталу організацій-інвесторів проекту Z_5 , середньозваженого щодо часток їх участі в активах (вартості) проекту на поточний момент (тис.грн.)

5) мінімум ймовірності банкрутства організацій-співінвесторів Z_6 , що визначається відношенням різниці оборотних активів та короткотермінових пасивів до підсумку балансу по кожній з організацій-співінвесторів, пропорційно до їх внеску у вартість всіх активів проекту (частка одиниць).

б) максимум оборотності активів проекту Z_6 , визначеної по поточним періодам (місяцям, або кварталам) з врахуванням фактору часу через відношення сукупного обсягу від реалізації продукції у вартісному виразі (без ПДВ, акцизних зборів та інших виплат) до вартості всіх вкладених в проект активів (одиниць);

7) максимум соціальної ефективності проекту Z_7 , яка визначена в роботі через відношення суми надходжень до бюджетів різних рівнів у вигляді податку на додану вартість, акцизних зборів, інших відрахувань з обсягу реалізації продукції (послуг, БМР), податку на прибуток, нарахувань на фонд оплати праці, до розрахункової тривалості інвестиційного циклу, (тис.грн./рік) ;

Математична постановка задачі за даною подана системою рівнянь (1) :

$$Z_i = \{Z_i(0)\} + \| a_{ij} \| * f(W_{mh}; \Omega_{mh}; \lambda_m^{oa}; \lambda_m^{na}; M; H; t); i=1:-7;$$

$$Z_i = \{Z_1, Z_2, \dots, Z_7\}; \quad (1),$$

$$Z_i(0) = Z_i \text{ при } t = T_0$$

де Z_i – вектор значень критеріїв ;

$Z_i(0)$ - вектор початкових умов , що визначають значення критеріальних показників на момент початку інвестиційного процесу T_0

m - індекс проекту в складі портфеля реальних інвестицій; h - індекс організації-співінвестора;

W_{mh} - передбачений обсяг інвестування h -ою організацією m -го будівельного проекту, що пропонується до включення до складу інвестиційної програми;

$\lambda_m^{na}, \lambda_m^{oa}$ – відповідно частки необоротних та оборотних активів в обсязі W_m інвестування m -го проекту ;

t - поточна координата часу впровадження портфеля реальних інвестицій;

M - кількість проектів в інвестиційній програмі ;

N – кількість організацій-співінвесторів, що беруть участь в інвестиційній програмі.

Розроблена економіко-математична модель управління ліквідністю активів будівельних інвестицій пропонує шукати оптимальну альтернативу інвестиційної програми шляхом оптимізації структури та джерел інвестування по 7 локальним критеріям, через зміну рухомих параметрів W_{mh} та моментів початку t_m^n інвестиційного процесу по окремим проектам в межах встановлених обмежень. Обмеження відображають вимоги особи, що приймає рішення (ОПР) щодо обсягу, структури, джерел та інтенсивності інвестицій.

Оптимальний за всіма критеріями варіант інвестиційної програми шукають в межах тих же обмежень шляхом лінійної комбінації локальних рішень (1) з використанням вагових коефіцієнтів (\check{U}_i) внесків локальних рішень (Z^{loc}_i) в загальне (Z^{opt}):

$$Z^{opt} = \sum \check{U}_i * Z^{loc}_i; \quad i = 1:-:7; \quad \check{U}_i = 0:-:1; \quad \sum \check{U}_i = 1 \quad (2).$$

В якості інструменту альтернатив організації будівельних інвестицій, з врахуванням поданої вище математичної формалізації, пропонуються наступні складові моделі - карти реакції платоспроможності інвестора на зміну організаційно-технологічних параметрів будівництва.

За результатами оцінки реакції (чутливості) платоспроможності інвестора щодо можливої динаміки (варіації) найбільш ризикових факторів (проявів) перебігу інвестиційних процесів складаються:

- карти локальних реакцій платоспроможності інвестора (рис.3.) - подається графічно у вигляді однофакторної залежності одного з показників показника від зміни окремого проектного параметру;
- карта сукупної реакції – графо-аналітичне відображення найбільш вразливі для інвестора кон'юнкції (результати сумісних дій) всіх обраних для аналізу чутливості факторів.

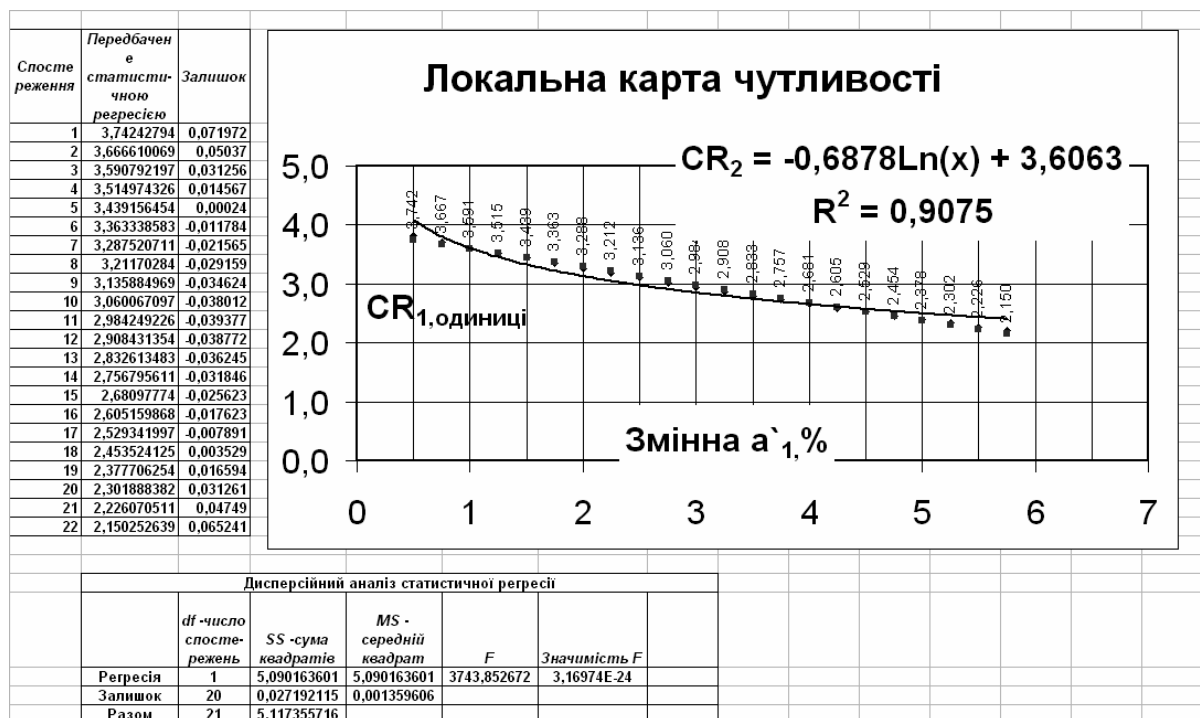


Рис. 1. Локальна карта чутливості: зміна індексу поточної ліквідності при відсотковій зміні кошторисної вартості, будівельного проекту.

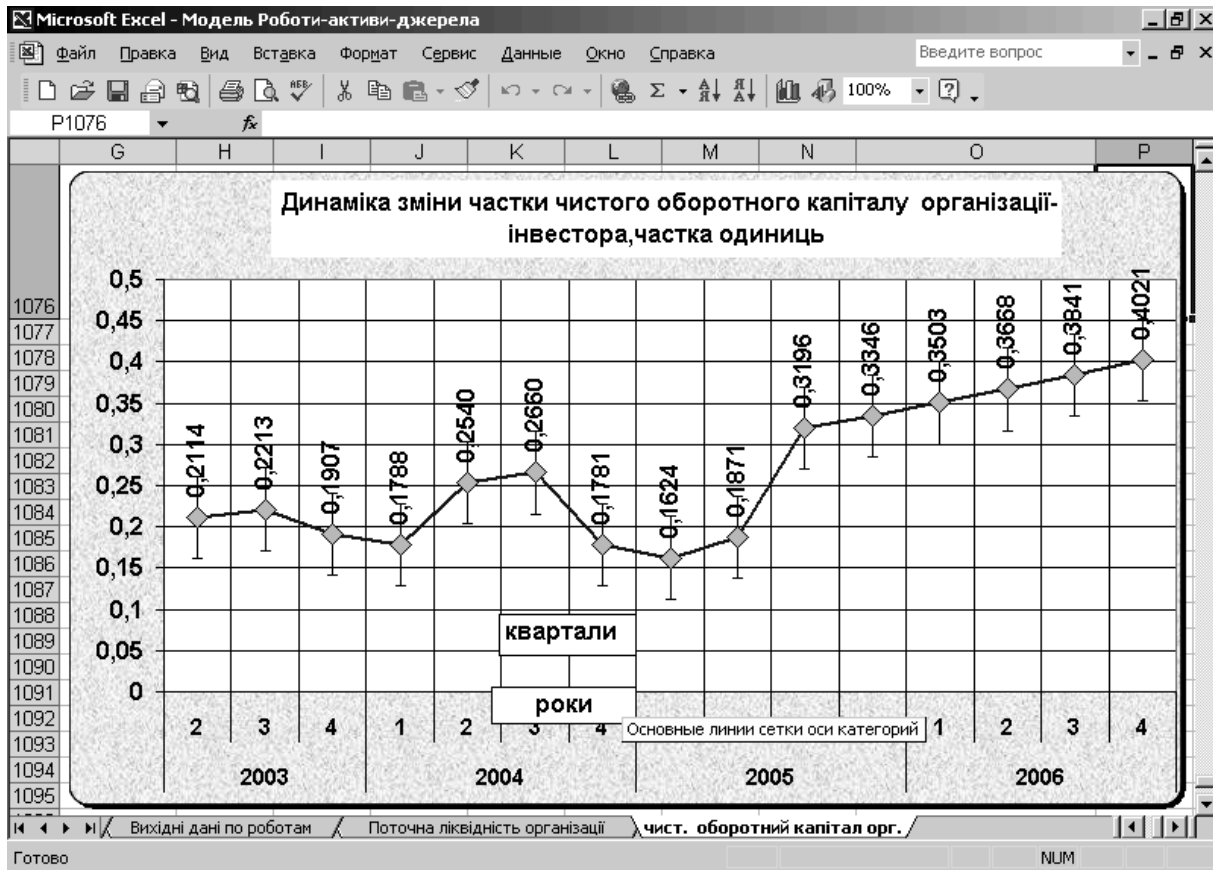


Рис.2. Фрагмент створеного на базі моделі чутливості програмного модуля : підсумкова оцінка динаміки чистого оборотного капіталу організації-інвестора для окремої альтернативи впровадження інвестиційної програми.

Сукупне використання моделей забезпечує належну оцінку руху ресурсів інвестора, їх трансформації з однієї форми в іншу (з грошової в матеріальну форму, з оборотних у необоротні активи - і навпаки) та, нарешті, спроможність оцінити в межах проекту ліквідність його активів, прибутковість та зміну стану організації-інвестора щодо платоспроможності.

П'ятий науковий результат - прикладний програмний комплекс «Забезпечення ліквідності будівельних інвестицій на багатокритеріальній основі» (фрагмент програмного продукту подано на рис.3).

Підсумком роботи створеного комплексу є надання ОПР інформації про те, який вплив завдасть інвестиційний процес за обраною альтернативою на провідні характеристики його господарювання, насамперед, на платоспроможність та якісну динаміку активів.

Висновки

1. Задачі узгодження ліквідності незавершеної та готової будівельної продукції зі станом платоспроможності організації-інвестора мають бути провідною складовою при формуванні ОПР раціонального складу інвестиційних програм. На формування такого складу спрямовані підсистеми розробленої моделі „Інжинірингова модель моніторингу платоспроможності організації-інвестора в загальній системі управління будівельним проектом”, які охоплюють весь цикл формування програми будівельних об'єктів - від формування глобальної задачі реального інвестування до оцінки стратегічних підсумків підготовки та впровадження інвестиційної програми.



Рис. 3. Призначення та структура підсистеми формування вихідних даних програмного комплексу.



2. Доцільним шляхом пошуку раціонального варіанту інвестиційної програми є оптимізація структури та джерел інвестування по сімом локальним критеріям, серед яких – негайна ліквідність активів будівельних проектів та поточна ліквідність активів організацій-співінвесторів та показник соціальної ефективності інвестиційної програми. В якості аргументів, що підлягають варіаціям, слід обрати обсяги та терміни початку інвестування по окремим об'єктам в межах встановлених обмежень щодо цих параметрів, які відображають вимоги ОПР стосовно обсягу, структури, джерел та інтенсивності інвестицій.
3. Після визначення складу будівельних об'єктів в портфелі інвестора, слід забезпечити спроможність ОПР відслідковувати взаємозв'язок між станом платоспроможності організації-інвестора та зміною активів, джерел проекту в процесі підготовки та будівництва об'єктів. З цією метою багатокритеріальну основу формування інвестиційних програм пристосовано до конструкції сітьових ресурсно-календарних моделей. Отримана в результаті модель наочно моделює рух ресурсів інвестора, їх перетворення в проміжну та готову продукцію проекту (як по окремим роботам і проектам, так і в цілому по програмі), відображає вплив інвестиційного процесу на рівень платоспроможності та прибутковості організації-інвестора.
4. Завершальним етапом вибору альтернатив управління будівельними проектами є оцінка реакції платоспроможності інвестора як залежної змінної від ризикових проявів інвестиційного процесу. В якості науково-теоретичної основи такого вибору розроблена модель аналізу чутливості платоспроможності інвестора на зміну економічних та організаційних параметрів впровадження будівельних інвестицій.
5. Теоретична цінність запропонованого підходу полягає в розробці нових методичних підходів при вирішенні важливих завдань економіки будівництва по формуванню складу та структури реальних інвестицій, в істотному розширенні меж застосування сітьових моделей „роботи-дуги”. Розроблено надійний методичний інструментарій узгодження ліквідності, прибутковості інвестиційних проектів разом із платоспроможністю, якісним приростом майна та джерел організацій, що їх впроваджують.
6. Практична цінність роботи полягає в можливості вирішення задач оцінки впливу ходу управління інвестиційним процесом, по сукупності будівельних проектів, на стан платоспроможності, прибутковості, інтенсивності використання та фондовіддачі ресурсів організації-інвестора.

Література

1. Лагутін Г.В. Передумови і методологічні засади започаткування та розвитку освітньо-інжинірингових груп як суб'єктів ринку будівельних інвестицій.// Збірник наукових праць «Шляхи підвищення ефективності будівництва». - Вип.17. - К: КНУБА, 2008. - С.137-149.
2. Лагутін Г.В. Будівельні освітньо-інвестиційні групи як нові суб'єкти на ринку будівельних інвестицій.// Мжвідомч. наук.-технічн. збірник „Прикладна геометрія та інженерна графіка”. - Вип..78, К.: Техніка, 2007, С.306-310.
3. Ушацький С.А., Поколенко В.О., Лагутін Г.В., Тугай О.А., Борисова Н.О., Рубцова О.С. Інноваційні концептуальні та формально-аналітичні інструменти обґрунтування, підготовки та впровадження будівельних інвестиційних проектів. / Монографія. / Розділи 2 та 4. // К.: Вид-во Європейського університету, 2008. - 208 с.
4. Стеценко С.П., Поколенко В.О., Рубцова О.С., Лагутін Г.В. SADT-методологія як наукова база інновацій в управлінні інвестиційними процесами.// Збірник наукових праць «Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин». Вип.16-К.: КНУБА, 2006. - С.138-145.
5. Анін В.І., Стеценко С.П., Поколенко В.О., Лагутін Г.В., Шпаков А.В. Методика забезпечення платоспроможності інвестора, ліквідності активів проектів та їх соціальної ефективності на багатокритеріальній основі. / // Зб. наукових праць «Комунальне господарство міст». - Вип.78. - Харків, ХНАМГ. - С.70-78.