

## ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЛОГІСТИЧНА МОДЕЛЬ ЯК НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНА ОСНОВА ПІДГОТОВКИ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Замовник (інвестор) ще на етапі формування інвестиційного задуму, має створити умови для розробки та вибору кращої альтернативи проектних рішень та обрати кращого виконавця, який би забезпечив унеможливлення або мінімізацію ризиків інвестора на будівельній та експлуатаційній фазі проекту.

Досвід компанії “Будівництво та екологія” [2]–[5] засвідчує переваги обраного типу співробітництва між підрядником та замовником на всіх етапах інвестиційного циклу – від розробки інвестиційного задуму та проектно-кошторисної документації (на багатоваріантній основі) – до повного супровіду проекту на етапі підготовки будівництва та спорудження об’єкта. Концептуальною основою ефективної діяльності компанії за схемою “Проектую і будую” є запровадження суворих внутрішньо-фірмових стандартів якості, для дотримання яких розроблена цілісна методика інноваційної організації проектування та будівництва.

Науковою основою цієї методики є інноваційна організаційно-логістична модель проектування та будівництва, побудована за схемою сітьового графа “роботи-вершини” (рис. 1), але наповнена параметрами нового змісту.

Модель подається як сукупність локальних організаційно-технологічних моделей, які моделюють окремі етапи (комплекси) виконання робіт та здійснення витрат впродовж проектування, підготовки та спорудження об’єктів (рис. 2). Крім того, накладаються ресурсні та технологічні умови сполучення локальних елементів (по окремих комплексах проектування, підготовки та будівництва) в загальну модель, яка забезпечить достовірне уявлення про хід виконання проекту, визначить ключові матеріально-ресурсні та організаційно-технологічні проблеми, а, отже, дасть можливість завчасно протидіяти ризикам інвестора та підрядника при впровадженні проекту.

Локальна модель подається у вигляді SJ-елемента сітьової моделі типу “роботи–вершини” (S-індекс стадії проекту; J-індекс роботи в межах стадії (рис. 2).

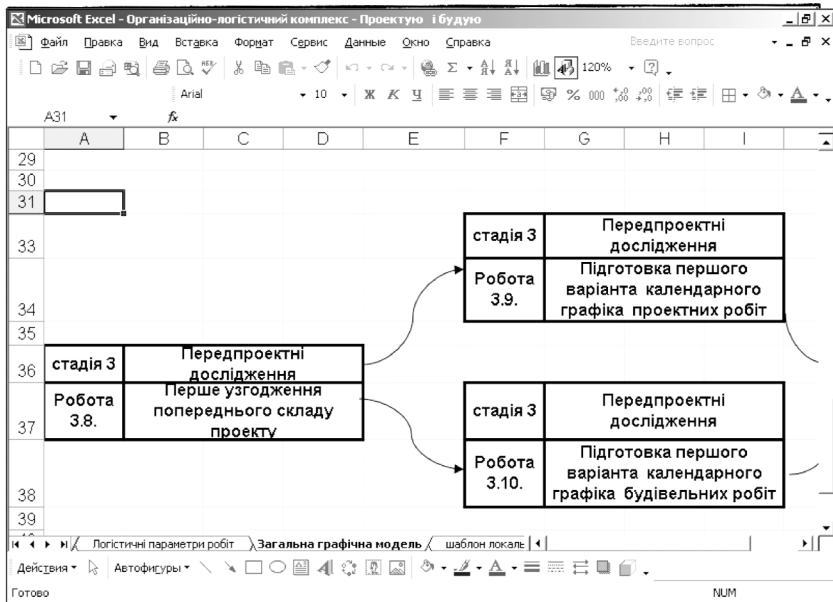


Рис. 1. Фрагмент програмного продукту “загальна графічна модель” – складової програмного комплексу “Проектуємо і будуюмо”

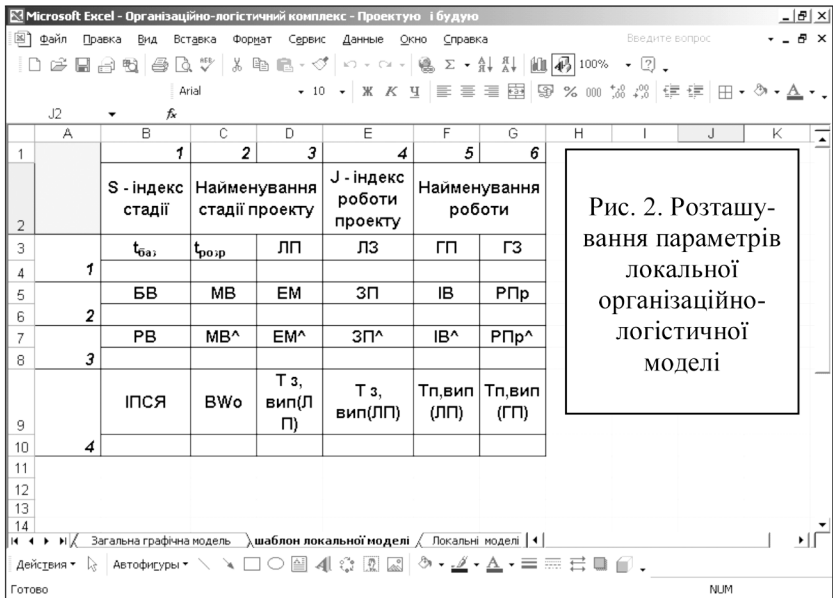


Рис. 2. Розташування параметрів локальної організаційно-логістичної моделі

До складу моделі запропоновано включити 24 параметри:

- $t_{\text{баз}}$  – базова тривалість виконання роботи;
- **БВ** – базова кошторисна вартість;
- **МВ, ЗП, ЕМ, ІВ, КП, РПр** – базові складові кошторисної вартості – матеріальні витрати, витрати на заробітну плату, витрати на експлуатацію машин та механізмів, адміністративно-управлінські та інші накладні витрати; кошторисний прибуток;
- $I_{\text{пся}}$  – індекс прийнятого стандарту якості щодо даної роботи;
- $t_{\text{розр}}$  – розрахункова тривалість виконання даної роботи, визначена з врахуванням індексу якості;
- **МВ<sup>^</sup>, ЗП<sup>^</sup>, ЕМ<sup>^</sup>, ІВ<sup>^</sup>, КП<sup>^</sup>, РПр<sup>^</sup>** – складові кошторисної вартості, визначені з врахуванням індексу якості;
- **ВW<sub>0</sub>** – обсяг попередніх виплат по даній роботі (у відповідності з контрактом);
- **ЛП** – локальний початок даної роботи;
- **ЛЗ** – локальне завершення даної роботи;
- **ГП** – загальний (глобальний) початок даної роботи, визначений з врахуванням топології та параметрів всієї ресурсної моделі проектування, підготовки та спорудження об'єкта;
- **ГЗ** – загальний термін завершення даної роботи, розрахований з врахуванням загального початку та розрахункової тривалості даної роботи;
- **Тп,вип. (ЛП)** – термін попередніх виплат, пов'язаний з локальним початком даної роботи.

Основою для розрахунку вартісних та технологічних параметрів робіт є:

- логістичні карти робіт;
- функціональні залежності між трудомісткістю виконання робіт, елементами їх кошторисної вартості, як результуючих показників, та індексом стандарту якості щодо даної роботи, як аргументу.

Логістичні карти по кожній роботі відображають:

- перелік, обсяг та вартість товарно-матеріальних цінностей, що входять до складу кошторисної вартості по даній роботі через вартість сировини, матеріалів, конструкцій та виробів;
- терміни постачання на приоб'єктний склад матеріальних ресурсів, прив'язані до терміну локального початку даної роботи;
- складові операції даної роботи, прийнята в організації базова трудомісткість їх виконання, фаховий та кількісний склад бригад;
- потреба в машинах та механізмах, витрати на їх експлуатацію;
- технологія упорядкування операцій в роботу SJ.

Математична формалізація задачі формування локальних організаційно-логістичних моделей будівництва здійснюється таким чином :

$$MB_j = \bar{h}_{jkh} \cdot \sum_{kh} w_{lh} \cdot MB_{kh}; \quad (1)$$

$$EM_j = \mu_{js} \cdot \sum_s \Delta T_s \cdot QMW_s; \quad (2)$$

$$PB_j = \beta_{jq} \cdot \sum_q \hat{w}_q^{\text{нат}} \cdot QPB_q; \quad (3)$$

$$BV_j = MB_j + PB_j + EM_j + IB_j + PIP_j; \quad (4)$$

$$MB_j^{\wedge} = \check{Y}_1(I_{11CЯ}) \cdot MB_j; MB_j \rightarrow PB_j, EM_j; \check{Y}_1 \rightarrow \check{Y}_5; \quad (5)$$

$$t_{\text{розр}} = \check{Y}_4 \cdot t_{\text{баз}}; \quad (6)$$

$$ЛЗ = ЛП + t_{\text{розр}}; \quad (7)$$

де  $\check{Y}_1 - \check{Y}_3$  – індекси приросту елементів (складових) кошторисної вартості виконання, встановлені для кожної роботи евристичним шляхом;  $\check{Y}_4$  – визначений аналогічно індекс приросту тривалості виконання даної роботи;  $\bar{h}_{jkh}$  – масив, що ідентифікує перелік та обсяг матеріальних витрат з переліком операцій по даній роботі;  $K$  – індекс операції в роботі  $j$ ;  $h$  – індекс матеріального ресурсу, спожитого при виконанні роботи  $j$ ;  $s$  – індекс машини та механізму, потреба в якій, тривалість  $\Delta T_s$  та поточна вартість експлуатації якої  $QMW_s$  визначена логістичною картою;  $q$  – індекс операції (складової) роботи  $j$ ;  $\hat{w}_q^{\text{нат}}$  – обсяг виконання робіт та операцій, що входять до складу роботи  $J$ , в натуральному вимірі;  $QPB_q$  – прямі витрати на одиницю роботи  $q$  в складі  $j$ .

Запропонована інноваційна організаційно-логістична модель будівництва, впроваджена в поточну діяльність будівельної компанії “Будівництво та екологія” [2]–[5], дозволяє інвесторові подолати переважну частину ризиків при виконанні БМР, знизити трудомісткість виконання аналітичних робіт передінвестиційної фази, забезпечують ОНР наочність у розробці варіантів організації будівництва, достовірність у їхній оцінці та виборі, підвищується рівень адаптації та гнучкості використання ресурсів інвестора будівельних проектів.

## Література

1. Шляхи підвищення інвестиційної діяльності в Україні. Монографія. / За ред. проф. В. Г. Федоренка. – Ніжин: Аспект-Поліграф, 2003. – 724 с.
2. Чертков О. Ю. Партнерство – новос преимущество // Строительство и реконструкция. – № 12. – 2004.
3. Чертков О. Ю. Строим по плану // Строительство и реконструкция. – № 10. – 2004.
4. Чертков О. Ю. Эффективное сотрудничество // Строительство и реконструкция. – № 9. – 2004.
5. Чертков О. Ю. Мы за качественный бизнес // Строительство и реконструкция. – № 1–2. – 2004.
6. Кращі підприємства України / Українська асоціація якості. Український союз промисловців та підприємців. – К., 2003. – С. 84. – Інженерно-будівельна компанія “Будівництво та екологія”.