

О.Б. Данченко, Ю.М. Тесля

СТРУКТУРА ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ РИЗИКОМ ПРИ БУДІВНИЦТВІ СКЛАДНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ’ЄКТІВ

Наведено результати досліджень в області створення ефективних технологій управління ризиком в умовах України. Розроблено структуру інформаційного середовища системи управління ризиком при будівництві складних енергетичних об’єктів.

В умовах економічної кризи важливим напрямком перетворення України в промислово розвинуту країну є будівництво нових енергетичних потужностей. Але відсутність сучасної законодавчої бази, інвестицій, досвіду праці в ринковому просторі створює значні перешкоди в цьому напрямку. В нестабільному середовищі функціонування ускладнюється процес ефективного управління проектами будівництва, оскільки підвищується ризик порушення розроблених планів, прийнятих режимів діяльності, що призводить до фінансових збитків, невиконання проекту.

В умовах економічної, законодавчої, фінансової нестабільності на Україні застосування традиційних методів запобігання ризику (таких, як ліквідація і зменшення ризику; розділення ризику з іншими учасниками проекту; резервування коштів і планування спеціальних режимів роботи при непередбачених обставинах; резервування часу шляхом скорочення строків виконання робіт) недостатньо [1]. Пропонується інший, більш ефективний в українських умовах підхід до управління ризиком. В його основі лежить метод проектування протиризикової технології виконання робіт проекту. Під «протиризиковою технологією» будемо розуміти такий порядок виконання робіт в проекті, який забезпечує максимальний резерв часу для робіт, виконання яких пов’язане з найбільшим ризиком. Але це можливо лише через створення вискоєфективних інформаційних систем управління ризиком, які могли б на ранніх етапах проектів будувати ефективні технологічні схеми запобігання ризикам.

В процесі досліджень, проведених в управлінні будівництвом Південно-Українського енергокомплексу, на основі аналізу інформаційного ресурсу і підходів до його використання в процесі будівництва була розроблена та реалізована структура бази даних системи управління ризиком.

До інформаційної бази системи управління ризиком входить (рис.1): інформаційна база будівництва; інформаційна база ризиків; інформаційна база сценаріїв виконання робіт.

Інформаційна база будівництва містить інформацію про роботи проекту, матеріально-технічні і трудові ресурси, які використовуються в проекті, а також оперативну інформацію про виконання робіт. Дана база містить наступні групи файлів:

1. Файли інформаційного відображення: F1 ÷ F5, F13, F14.

F1 – файл кошторисів – містить інформацію рядків кошторису по видам робіт, їх фізичним обсягам, виконавцям. До параметрів рядка відносяться: вартість роботи, заробітна плата, вартість механізмів, зарплата на механізмах, трудовитрати, витрати механізмів, процент накладних витрат. Інформація в цей файл вводиться із вхідного документу (кошторису).

F2 ÷ F5 – файли матеріально-технічного забезпечення проекту – містять інформацію, що отримується із специфікацій креслень, а саме: матеріально-технічні ресурси (матеріали, конструкції, механізми, бригади) та їх потреба на виконувану роботу. Кожний запис файлу відноситься до конкретної роботи (файл F1).

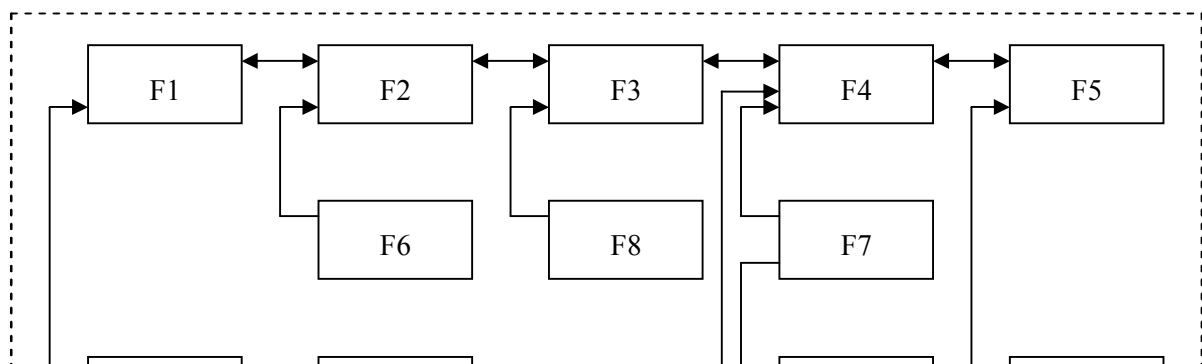
F13 – файл робіт - містить інформацію про всі роботи проекту та їх ресурсні характеристики (кожна робота вже має унікальний код). Формується на основі обробки даних із файлів F1÷F5.

F14 – файл виконання обсягів робіт - призначений для ведення архіву виконаних робіт. Містить інформацію про часові параметри роботи, матеріально-технічні ресурси (МТР), призначені на роботу, хід виконання робіт.

2. Файли бази довідників: F6 ÷ F12.

F6 ÷ F8 – довідники матеріалів, механізмів, конструкцій. Кожний елемент довідника ідентифікується унікальним кодом. До параметрів конструкції належать: одинична вага конструкції (або обсяг), її розміри та елементи.

F10 – довідник видів робіт – містить всі можливі види робіт. Кожний елемент довідника ідентифікується унікальним кодом.



F11 – довідник виконавців – міститься інформація про бригади, залучені до реалізації проекту. До параметрів виконавця відносяться: скорочена назва, адреса, розрахунковий рахунок і банк, відношення до генпідрядника.

F9, F12 – довідники характеристик механізмів і виконавців відповідно – містять інформацію про продуктивність праці при виконанні кожного виду робіт.

Інформаційна база ризиків містить інформацію про імовірності ризикованих подій та кількісні значення ризиків. До неї відносяться наступні файли інформаційного відображення:

F16 – файл ризиків проектно-кошторисної документації (ПКД) - містить імовірності збільшення фізичних обсягів робіт в залежності від розміру збільшення та кількісні значення ризиків;

F17 – файл ризиків погоди – містить імовірності збільшення часу виконання робіт в конкретний сезон та кількісні значення ризиків;

F18 – файл ризиків виконавців – містить імовірності збільшення часу виконання робіт при виконанні конкретними бригадами та кількісні значення ризиків;

F19 – файл ризиків механізмів – містить імовірності збільшення часу виконання робіт при використанні конкретних механізмів та кількісні значення ризиків;

F20 – файл ризиків забезпечення робіт МТР – містить імовірності затримок поставок необхідних для виконання робіт ресурсів та кількісні значення ризиків;

Інформаційна база сценаріїв виконання робіт містить інформацію про можливі технологічні зв'язки між роботами проекту, про можливі сценарії виконання проекту, а також протиризові розклади виконання робіт проекту. Дана база містить наступні файли інформаційного відображення:

F15 – файл зв'язків - містить імовірності існування можливих типів зв'язків між роботами проекту;

F22 – файл сценаріїв – містить можливі сценарії виконання проекту;

F23 – файл розкладів робіт – містить розклади робіт для кожного можливого сценарію проекту;

F24 –каталог типів зв'язків між роботами.

Проектно-кошторисна документація

Експертна оцінка ризиків

ВИКОНАННЯ РОБІТ ПРОЕКТУ

Рис.2. Структура інформаційної технології управління ризиком при будівництві складних енергетичних об'єктів

1. Від організації-замовника надходить ПКД по об'єкту будівництва у вигляді креслень і кошторисів. В кошторисі міститься інформація по видам робіт, обсягам, їх вартості.

Із специфікацій креслення отримується інформація про необхідні матеріально-технічні ресурси і потребу в матеріально-технічних ресурсах на виконувану роботу.

2. Реєстрація кошторисів і креслень, що надійшли.

Реєстрація і вхідний контроль виконується кошторисно-договірним відділом. На цьому етапі виконується: контроль повноти документації; анулювання або заміна документа іншим; перевірка правильності складання кошторисів; розподіл документації по розділам будівництва.

3. Реєстрація креслень, що надійшли.

Реєстрація і вхідний контроль реалізується технічним відділом.

4. Підпис у виробництво отриманої ПКД технічним відділом.

5. Контроль і обробка креслень відділом підготовки виробництва. При цьому перевіряється повнота креслень і правильність застосування конструкцій в них.

6. Контроль і обробка кошторисів групою обробки кошторисів. При цьому перевіряється правильність обчислення кошторисів, застосування розцінок, виконуються необхідні розрахунки рядків кошторису. Виконується контроль відповідності обсягів кошторису і креслення.

7. Інформація із отриманих кошторисів і креслень вводиться в інформаційну базу будівництва, яка містить основну інформацію про роботи і ресурси. Із кошторисів дані по видам робіт вводяться в файл F1; із креслень дані про необхідні матеріально-технічні ресурси – в файли F2, F3, F4 (з врахуванням нормативної інформації із групи файлів нормативної бази).

Інформація про фізичні обсяги робіт в файл F1 може бути введена двома шляхами:

- через рядки кошторису;
- через креслення.

На основі інформації із надходжених кошторисів, креслень, а також на базі інформації із інформаційної бази управління будівництвом, створеної в попередні роки, формуються довідникові файли (F6 ÷ F10).

8. Працівники виробничого відділу формують список бригад-виконавців, залучених до реалізації проекту, в якому кожна бригада набуває унікального ідентифікаційного коду. Ця інформація вводиться в каталог бригад F11. Крім того виконується розподіл виконавців по роботам проекту і розраховується продуктивність бригад при виконанні цих робіт. Ця інформація вводиться в базу будівництва в файли F5 і F12.

9. На основі інформації із бази будівництва (із файлів F1 ÷ F5) формується список окремих видів робіт. Кожному виду роботи ставиться у відповідність унікальний ідентифікаційний код (згідно з каталогом робіт F10).

10. Використовуючи інформацію про роботи проекту із бази будівництва, менеджер проекту формує список робіт проекту.

11. В інформаційну базу будівництва в файл F13 вводиться кінцевий перелік робіт проекту (на основі п.9 і п.10) зі всіма ресурсними характеристиками.

12. Проводиться експертиза по оцінці інваріантів технології будівництва складних енергетичних об'єктів.

13. На основі результатів статистичної обробки інформації, отриманої від експертів, формується (в інформаційній базі сценаріїв виконання робіт) файл зв'язків F15, який містить інваріанти зв'язків між роботами, і каталог зв'язків F24, який містить можливі типи зв'язків.

14. Проводиться статистична обробка даних про види робіт, що виконувались в минулому (порівняння проектного обсягу робіт (F23) з фактичним виконаним (F14)). В результаті статистичної обробки проводиться оцінка відхилень в проекті. Визначаються імовірності збільшення фізичних обсягів робіт і розраховуються ризики для всіх робіт проекту. Ця інформація записується в базу ризиків (F16).

15. Проводиться експертна оцінка імовірностей ризикованих подій (ризиків погоди і ризиків поставок МТР) для кожної роботи проекту.

16. На основі інформації, отриманої від експертів розраховуються значення ризиків погоди та поставок МТР для всіх робіт проекту. Отримані дані заносяться до інформаційної бази ризиків в файли F17 і F20.

17. На основі інформації із бази будівництва проводиться статистична оцінка впливу ризикованих факторів на проект (в результаті порівняння планових параметрів робіт проекту (F23) і фактичних (F14)). На основі статистичних даних визначаються імовірності ризиків бригад і механізмів і на цій основі розраховуються втрати від ризикованих подій для всіх робіт проекту. Дані заносяться до інформаційної бази ризиків в файли F18 і F19.

18. На основі інформації про роботи проекту (F13), їх зв'язки (F15) та можливі ризики (F16 ÷ F20) у відповідності із запропонованим методом побудови протиризикової технології будівництва робітниками відділу розробки проектів формується множина сценаріїв (топологій) виконання робіт проекту. Для кожного варіанту топології графіку складається протиризиковий розклад робіт і розраховується імовірність успішного і повного завершення проекту.

19. Всі можливі сценарії з відповідними розкладами робіт заносяться до інформаційної бази сценаріїв виконання робіт (файли F22, F23).

20. Менеджер проекту розглядає інформацію про можливі протиризикові сценарії проекту із бази сценаріїв (із файлу F22) і обирає найменш ризикований, на його погляд, сценарій на основі даних про ризики і довготривалості можливих сценаріїв із допоміжного файлу F21.

21. Відповідний найменш ризикований розклад робіт проекту із файлу F23 друкується і надходить до виконавців.

22. Бригади-виконавці приступають до виконання робіт проекту згідно з отриманим від відділу розробки проектів розкладом.

23. Виконується моніторинг проекту службою оперативного управління (збір і обробка оперативної інформації про стан робіт проекту, аналіз фактичного стану проекту, порівняння з цільовим планом і прийняття рішень по подальшій його реалізації).

24. На дільницях формуються акти виконання робіт проекту (форма-2).

25. Кошторисно-договірним відділом (КДВ) виконується реєстрація виконаних обсягів робіт проекту в розрізі виконавців і кошторисів.

26. Коригування інформаційної бази робіт виконується після отримання значень виконаних обсягів робіт від КДВ. Інформація про виконані обсяги заноситься до файлу F14.

Наведена інформаційна технологія дозволяє побудувати таку топологію сільового графіку, яка забезпечує реалізацію процесу будівництва складних енергетичних об'єктів з мінімальними змінами в вартості та часі.

Список літератури

1. Шатира В.Д. Управление проектами. - СПб.: Два-три, 1993. - 443 с.
2. Данченко О.Б. Метод та алгоритм проектування топології сільової моделі будівництва енергетичних об'єктів з мінімізацією ризику виконання робіт. // Вісник ЧІТІ. – Черкаси: "Графія України", 1998. - №2. - с.14-18.
3. Тесля Ю.М., Данченко О.Б. Підходи до зменшення ризику при будівництві енергетичних об'єктів// Автоматика 97. Том 3. Збірник праць 4-ої Української конференції з автоматичного управління. - Черкаси, 1997. - с.79.

ТЕСЛЯ Юрій Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри інформатики Черкаського інженерно-технологічного інституту. Область наукових інтересів: автоматизовані інформаційні системи і технології управління будівництвом складних енергетичних об'єктів.

ДАНЧЕНКО Олена Борисівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики Черкаського інженерно-технологічного інституту. Область наукових інтересів: автоматизовані інформаційні системи і технології управління будівництвом складних енергетичних об'єктів.

О.Б. Данченко, Ю.М.Тесля Структура інформаційного середовища систем управління ризиком при будівництві складних енергетичних об'єктів.

Наведено результати досліджень в області створення ефективних технологій управління ризиком в умовах України. Розроблено структуру інформаційного середовища системи управління ризиком при будівництві складних енергетичних об'єктів.

Табл.00. Ил.02. Библиогр. 03 назв.

Е.Б. Данченко, Ю.Н.Тесля Структура информационной среды систем управления риском при строительстве сложных энергетических объектов.

Приведены результаты исследований в области создания эффективных технологий управления риском в условиях Украины. Разработана структура информационной среды системы управления риском при строительстве сложных энергетических объектов.

Табл.00. Ил.02. Библиогр. 03 назв.

E.B. Danchenko, Y.N.Teslya Structure of informative environment of risk management systems during the building of complex energetic objects.

The results of researches in the field of making the efficient risk management technologies in conditions of Ukraine are brought. The structure of informative environment of risk management system during the building of complex energetic objects it is designed.

Tab. 00. Fig.02. Bibliography 03 names.