

УДК 004.01:65.011.56

РОЗРОБКА ПЛАНУ ПРОЕКТНИХ РОБІТ

М. В. Гладка
Асистент*

E-mail: mira@i.ua

О. А. Хлобистова

Кандидат технічних наук, доцент*

E-mail: olga.mail@bk.ru

*Кафедра інформаційних систем
Національний університет харчових
технологій
вул. Володимирська, 68, Київ,
Україна, 01601

У даній статті обґрунтовано необхідність розроблення плану проектних робіт при проведенні автоматизації підприємства. Виокремлено основні складові проекту, що впливають на якість його реалізації. Розглянуто методи удосконалення процедури виконання плану проектних робіт, та управління ресурсами на усіх етапах автоматизації підприємства. Доведено, що використання плану при автоматизації позитивно впливає на результат впровадження

Ключові слова: проект, управління, удосконалення плану, алгоритм управління планом, керування ресурсами

В данной статье обоснована необходимость разработки плана проектных работ при автоматизации предприятия. Выделены основные составляющие, влияющие на качество реализации проекта. Рассмотрены методы усовершенствования процедуры выполнения плана проектных работ, а также управление ресурсами на всех этапах автоматизации предприятия. Доказано, что использование плана при автоматизации положительно влияет на результат внедрения

Ключевые слова: проект, управление, усовершенствование плана, алгоритм управления планом, управление ресурсами

1. Вступ

В сучасних умовах при впровадженні систем автоматизації підприємством постає необхідність розробки плану виконання робіт.

Цей план може містити в собі роботи по передпроектному дослідженню об'єкту автоматизації, розробці технічного завдання, розробці системи (техно-робочий проект), впровадженні самої системи (інформаційно-пошукової системи, автоматизованої системи управління, комплексної системи автоматизації, тощо.)

Важливим елементом при розробці та реалізації плану управління проектом є побудова чіткого та вичерпного плану дій, а також розподіл часу та виконавців на всі етапи робіт, що забезпечить оптимальне збалансоване поєднання залучених виконавців та витраченого часу на реалізацію проекту [1].

2. Аналіз літературних даних та постановка проблеми

Управління проектами практикувалося з початку виникнення цивілізації. До 1900 року творчі архітектори та інженери управляли інженерними проектами самотужки. Наприклад, Вітрувій (1 століття до н. е.), К. Рен (1632–1723), Т. Телфорд (1757–1834) та І.К. Брюнель (1806–1859) [2].

Саме з азів проектування виникли питання управління проектами при впровадженні систем автоматизації. На сьогодні питання управління проектами цікавляться всі без виключень керівники проектів по розробці і впровадженню автоматизованих систем.

Виконана велика робота по дослідженню етапів керування впровадженням систем управління, написано багато наукових праць, та питання лишається досить актуальним.

При впровадженні систем автоматизації (на території України) у більшості випадків плани не співпадають з реальними результатами по впровадженню.

На даний момент розроблена велика кількість систем, які дозволяють вести аналітику виконання робіт (Microsoft Project, Oracle E-Business Suite, SAP Professional Services Automation, Epicor Software). Та всі ці системи регламентують проведення проектних робіт у відповідності із заздалегідь розробленим графіком, тому кожне відхилення від цього графіку негативно позначається на кінцевому результаті впровадження всього проекту.

Тому виникає проблема: спроектувати такий графік виконання робіт при впровадженні автоматизованої системи, який максимально чітко визначить межі, кількісні та якісні показники використання ресурсів, глибину опису процесу автоматизації. Саме такий детальний проект дозволить отримати якісний результат після його реалізації [3-5].

3. Мета і задачі дослідження

Метою даної роботи було розроблення підходів до розробки планів робіт при проведенні комплексної автоматизації підприємств, а також відображення в планах робіт всіх задіяних ресурсів з подальшим удосконаленням їх використання.

Об'єктом дослідження були роботи на стадії проектування, розробки та впровадження автоматизованої системи.

Предметом дослідження були наукові підходи до призначення ресурсів на етапі розробки плану проектних робіт.

4. Експериментальні дані та їх обробка

4.1. Методи розробки плану проекту

Існує два основних підходи до створення «організаційного порядку» при розробці та виконанні плану автоматизації:

Аналітичний (діагностичний) метод забезпечує детальний аналіз складових елементів існуючої системи.

В його основу покладено збір та реєстрацію характерних властивостей для традиційних організаційно-управлінських заходів.

Описується простий процес впровадження “as-is”, який і буде являтися відправною точкою для майбутнього проекту, що направлений на раціоналізацію виконання проектних рішень на всіх стадіях впровадження та на вирішення оптимізаційних проблем.

Синтетичний (прогностичний) метод має за відправну точку повну концепцію плану виконання проектних робіт, що досить часто абсолютно відрізняється від дійсності.

Всі етапи впровадження нівелюють, приймаючи до уваги лише функції (цілі) впровадження системи.

Для проведення повного циклу автоматизації ці підходи забезпечують досить повний опис робіт. Та досить часто керівник проекту в розробці плану проектних робіт повинен враховувати особливості функціонування конкретної організації.

В такому випадку раціонально буде використати ситуаційний підхід, який являється похідним від системного підходу.

Ситуаційний, ймовірнісний підхід використовується тоді, коли організація повинна пристосовуватись до зовнішніх факторів та внутрішніх умов функціонування.

4.2. Управління проектом

В кожному проекті є специфічні для кожної складної області процеси.

Але поряд з ними практично в кожному проекті присутні процеси загальні для всіх прикладних областей, які і розглядаються в управлінні проектами і являються його сутністю.

Методика управління для всіх них має єдину структуру, в якій виділяють наступні групи основних процесів:

- Процеси ініціалізації
- Процеси планування
- Процеси виконання
- Процеси аналізу
- Процеси управління
- Процеси закінчення

Процеси перерахованих груп тісно пов'язані між собою і на різних стадіях будь-якого проекту реалізуються з різною інтенсивністю. Взаємозв'язок основ-

них груп процесів управління проектом зображено на рис. 1.

Сутністю процесів ініціалізації являє собою прийняте рішення про керуючий перехід проекту з однієї фази в іншу.

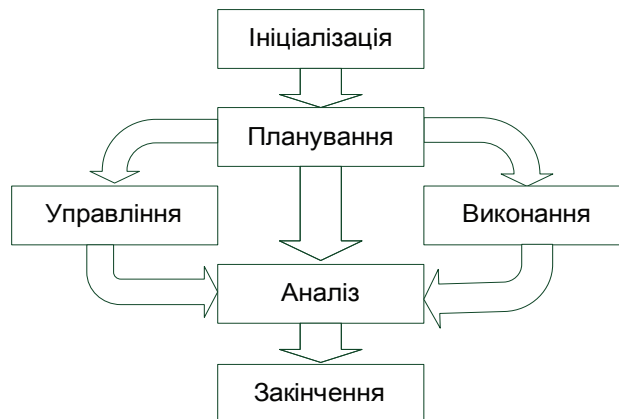


Рис. 1. Принципова схема взаємозв'язку основних груп процесів управління проектами

Процеси планування призначені забезпечити всебічну розробку планів виконання проекту. На практиці для планування прикладаються зусилля відповідно до цілей проекту та користі, отриманої при плануванні інформації.

4.3. Алгоритм управління

В якості основного засобу представлення даних про проект в системах управління проектами використовуємо лінійні діаграми – діаграми Ганта. На лінійній діаграмі зобразимо перелік робіт проекту (упорядковані певним чином). Роботи поєднані одна з одною, і в умовному масштабі часу відображені процеси виконання робіт.

При розробці плану дій, в якому початковою точкою буде формулювання мети, а кінцевою – розгляд позитивних ефектів (результатів) – виникає потреба у розробці алгоритму систематичних дій, що охоплюють всі стадії проекту.

Якщо дивитись узагальнено, не роблячи акценту на особливості виконання кожної підфункції, то узагальнену схему управління проектом можна розглянути на рис. 2.

Слід зауважити що терміни виконання робіт вказані умовно і відображення тривалості на рис. 2 не містить ні обмежень, ні співвідношень.

При глибшій деталізації проекту кожна з робіт має свої вкладені роботи.

Ці роботи доцільно зображувати у табличному вигляді, де будуть описані: назва роботи, тривалість, робота-попередник, та робота-наступник, паралельні роботи, тощо.

Таблична частина лінійної діаграми може містити будь-яку кількість колонок з показниками робіт.

Для повноцінного управління проектом необхідно розробити графіки реалізації проекту, відслідкування ходу та результатів робіт, а також аналіз виконання робіт у зіставленні з нанесеними витратами та прогнозування показників завершення проекту.

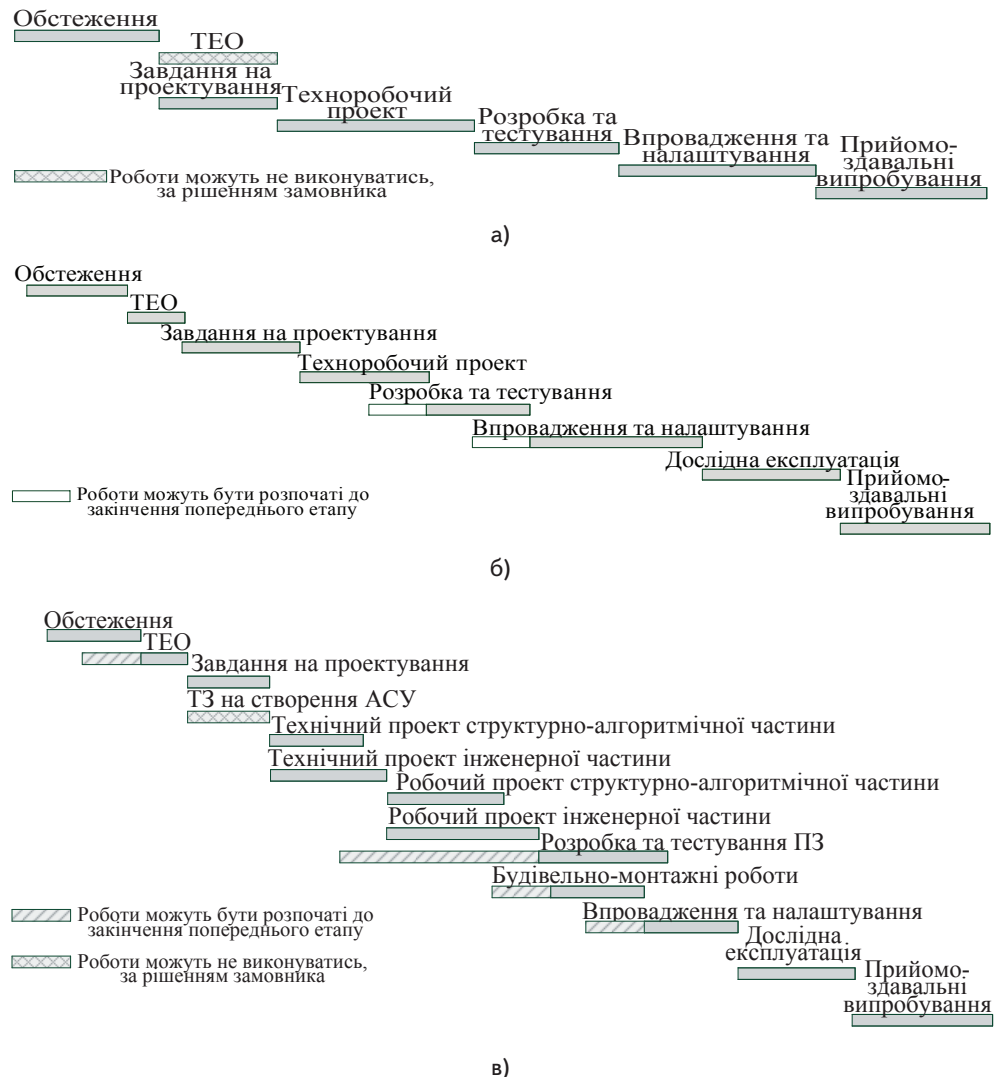


Рис. 2. Представлення послідовності робіт виконання проекту: а) впровадження готового програмного продукту, системи; б) впровадження системи, що потребує переналаштування під бізнес-процеси замовника; в) впровадження комплексної системи автоматизації виробничих процесів компанії

4.4. Програма виконання проекту

При створенні плану проекту досить важливо виконати чіткий, детальний опис робіт, адже від його якості залежить виконання робіт.

Та потрібно зауважити, що при збільшенні деталізації проектних робіт – затягується термін реалізації проекту, що негативно позначається на результаті роботи команди. Потрібно визначити межу опису проекту, при якій достатньо повно розписані необхідні дії, є можливість творчої реалізації команди, і в той же час відображений чіткий алгоритм дій, який призводить до досягнення поставлених цілей.

Реалізація проекту – це найскладніший етап в управлінні проектом, адже звичайну модель потрібно реалізувати, застосовуючи до неї різноманітні обмеження: цілями, функціями, ресурсами її виконання, засобами, часом тощо.

Отже, виділимо основні складові успішного виконання проекту:

- чітке часове обмеження кожного виду робіт (складових частин – підробіт), з дотриманням графіків виконання робіт у встановлений термін;

- дотримання норм використання фінансів на виконання проектних робіт, використання ідеології економіки;

- залучення кваліфікованих спеціалістів на виконання конкретних видів робіт (сюди також можуть відноситись навчання, перепідготовка та підвищення кваліфікації кадрів).

Визначивши основні складові реалізації проекту, потрібно проаналізувати, як саме їх використання впливає на якість проекту.

4.5. Календарні плани проекту

Для управління проектами характерно відхилення від запланованих графіків, що суттєво може вплинути на термін та якість виконання проекту. Тому виникає необхідність максимально продумати та спланувати всі роботи, щоб будь-які зміни, що матимуть місце при реалізації (виконанні) робіт були несуттєвими і не впливали на кінцевий результат.

Застосування методу PERT при плануванні термінів виконання проекту дозволяє отри-

мати відповіді на наступні питання:

- Чому рівний очікуваний час виконання робіт?
- Чому рівний очікуваний час виконання проекту?
- З якою ймовірністю проект може бути виконаний за вказаний час?

При плануванні часу на виконання робіт проекту, для кожної з робіт повинні бути визначені:

- Оптимістичний час a_i – час виконання роботи і в найбільш сприятливих умовах.
- Найбільш ймовірний час m_i – час виконання роботи і в нормальних умовах.
- Песимістичний час b_i – час виконання роботи і в несприятливих умовах.
- Середній чи очікуваний час t_i виконання роботи і може бути визначено за формулою

$$t_i = \frac{a_i + 4 m_i + b_i}{6} \tag{1}$$

Відхилення в оцінках часу операцій визначається на основі розрахунку стандартного відхилення для операцій (2) і для проекту (3).

$$\tau_{t_i} = \frac{b_i - a_i}{6}, \tag{2}$$

$$\tau_{T_i} = \sqrt{\sum \tau_{t_i}^2}, \tag{3}$$

де T_i – тривалість проекту, тобто сума всіх середніх показників часу, відведених на виконання операцій, що знаходяться на критичному шляху.

Ймовірність виконання проекту у вказані терміни розраховується як:

$$Z = \frac{T_s - T_i}{\sqrt{\sum \tau_{t_i}^2}}, \tag{4}$$

де T_s – тривалість робіт за графіком.

При створенні проекту на роботи окрім часу (терміну виконання робіт) також враховуються інші фактори: кількість задіяних в реалізації проекту осіб та бюджет. Ми можемо мінімізувати кількість виконавців до однієї людини (але це має бути висококваліфікований фахівець, а проект невисокої складності), при цьому час виконання робіт буде досить тривалий. Процес мінімізації часу призводить до збільшення кількості осіб, що будуть брати участь в реалізації проекту, а це призводить до збільшення комунікацій між ними. Більшість проектів по впровадженню автоматизованих систем розробляються командою, що займаються впровадженням, тому мають обмеження в кількості використання трудових ресурсів.

Тому постає необхідність створення такого плану робіт, який максимально відображав весь перебіг дій заданою командою і оптимально використовував виділений на реалізацію проекту термін.

Аналогічна ситуація виникає з бюджетом проекту, але зазвичай ця величина залежить від кількості виконуваних робіт. Кошторис проекту – це величина, яка узгоджується умовами договору між замовником та командою розробників, що буде виконувати проект.

Модель повноти проекту може бути представлена у вигляді тривимірного кубу, який умовно символізує повноту реалізації всіх проектних робіт, що складають проект (рис. 3).

За представленою моделлю можемо чітко дати визначення, що повнота проекту має певний об'єм, на який впливають деякі характеристики: перелік робіт, кількість виконавців та час. Якщо кількість робіт в проекті величина незмінна, то, коригуючи кількість виконавців і витрати часу, ми можемо досягати визначеної повноти проекту – об'єму проекту.

При створенні плану на виконання проекту ми можемо коригувати кількість виконавців та час необхідний на виконання робіт. Але всі ці регулювання повинні бути виконані у відповідності до певних правил.

Тому в процесі планування проекту значну увагу слід приділити розробці календарного плану, в якому роботи, виконані у масштабі однієї реалізації, узгоджуються в часі між собою з можливістю їх забезпечення різними видами матеріально-технічних і трудових ресурсів.

При узгодженні повинно бути забезпечено дотримання заданих обмежень (терміни груп робіт, макети ресурсів), оптимальний розподіл ресурсів.

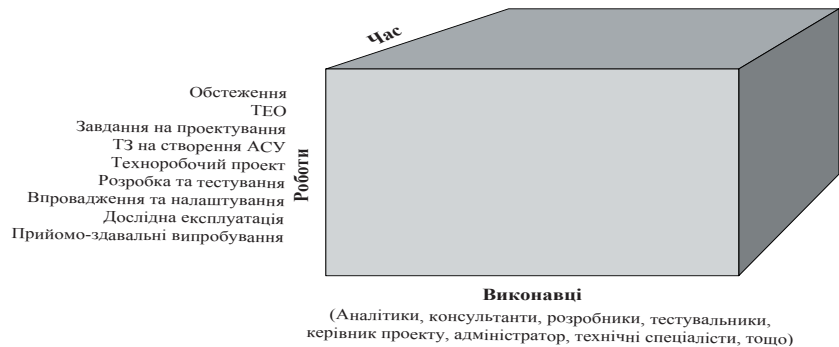


Рис. 3. Модель повноти виконання проектних робіт

При плануванні використання ресурсів для проекту також необхідно враховувати, що при побудові структури проекту потрібно спрогнозувати витратні дані по кожній з робіт. При цьому враховувати, що планування деталізації має обмеження у вигляді генеральних (загальних) планів, при цьому ресурсне планування нижчого етапу являється ініціативою внесення уточнень та коректив у загальний план (рис. 4).



Рис. 4. Взаємозв'язок структурного планування ресурсів при деталізації розробки плану

Аналіз ресурсної реалізованості проекту здійснюється в дві стадії. На першій – аналізується наявність ресурсів по всіх роботах. На другій – проводиться згладжування навантаження використання робочої сили, що забезпечує зменшення витрат часу і збільшує ефективність робіт.

5. Можливість проведення подальших досліджень

Наступними етапами проведення досліджень по розробці плану робіт буде розроблення моделей

управління проектними роботами, розробка рекомендацій до їх практичного застосування при проведенні комплексної автоматизації підприємства.

6. Висновки

При виконанні проектів автоматизації необхідно визначити підхід до виконання плану, виокремити всі складові частини виконання проекту, тобто роботи проекту, а також описати складові кожної роботи, варіативні заміни для кожної з робіт. Лише після цього можна розпочати безпосередньо виконання плану проектних робіт.

Графіки розподілу використання ресурсів на роботах проекту використовуються як в простих так і масштабних проектах, тому що наглядно дозволяють менеджерам оцінювати стан кожної роботи, відмічати і ліквідувати проблеми, що виникають. Але просто графіки розподілу неадекватно відображають взаємозв'язок між роботами і ресурсами та погано піддаються математичній обробці [6-10].

Тому при розробці плану проекту ми повинні розробляти не лише графіків ресурсів, а повноцінну модель з чітким розмежуванням зон відповідальності та впливу.

Координація і контроль робіт по проекту здійснюється на базі ієрархічного комплексу календарних

планів, в яких на верхньому рівні відображені терміни і послідовність досягнення кінцевих цілей проекту, на середньому – встановлені терміни закінчення та вартість робіт, а на нижньому – визначені конкретні виконавці і графіки виконання окремих елементів робіт. Кожен наступний рівень ієрархії додає більш детальні елементи, пов'язані з більш загальною роботою, розташованою на рівень вище. Це забезпечує коректність сумування термінів виконання, вартості робіт на об'єднаних календарних графіках і узагальнення інформації про роботи при переході з одного рівня на інший.

В процесі календарного планування необхідно:

- визначити ресурси, що необхідні для виконання проекту і розподілити їх в часі;
- оптимізувати сумарні графіки потреби в ресурсах, визначити відповідальних осіб по проекту, та по кожній з робіт;
- врахувати фактори, що впливають на забезпечення проекту ресурсами;
- сформулювати графіки використання ресурсів.

При ретельній підготовці плану проекту на стадії його реалізації буде виникати незначна кількість нестандартних ситуацій, відхилень чи надзвичайних ситуацій. Врахувавши всі фактори впливу – проект не буде виходити за межі запланованих ресурсів, що забезпечить стабільне виконання всіх робіт у зазначений термін визначеним колом виконавців.

Література

1. Лапыгин, Ю. Н. Управление проектами: от планирования до оценки эффективности [Текст] / Ю. Н. Лапыгин – Москва – Омега-Л «Москва», 2008. – С. 252. – ISBN 978-5-370-00985-3.
2. Управление проектами [Электронный ресурс] - Режим доступа <http://wikipedia.ua/>.
3. Hamilton, A. Handbook of Project Management Procedures [Текст] / A. Hamilton, TTL Publishing, Ltd., 2004, – ISBN 0-7277-3258-7.
4. Lock, D. Project management (9e ed.) [Текст] / D. Lock, Gower Publishing, Ltd., –2007 – ISBN 0-566-08772-3.
5. Kousholt V. Project Management. Theory and practice [Текст] / V. Kousholt, Nyt Teknisk Forlag, – 2007 – ISBN 87-571-2603-8. р.59.
6. Арчибальд, Р. Д., Управление высокотехнологичными программами и проектами. Пер. с англ. Мамонтова Е.В., [Текст] / Р. Д. Арчибальд, 3е изд., перераб. и доп. – М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2004. – 472 с.
7. Миколайчик, З. Решение проблем в управлении. Принятие решений и организация работ / [Текст] пер.с польского, / З. Миколайчик– Х.: Изд-во Гуманитарный Центр, 2004. - ISBN: 966-8324-09-9, 83-01-11021-X.
8. Ипатов, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем [Текст] : учебник. / Ипатов Э.Р., Ипатов Ю.В. Издательство: Флинта; МПСИ, 2008 г. - 256 с.
9. Колосова, Е.В. Методика освоенного объема в оперативном управлении проектами [Текст] / Е. В. Колосова, Д. А. Новиков, А. В. Цветков; М.: ООО «НИЦ «Апостроф», 2000. – 156 с.
10. Корнеев, И.К. Информационные технологии в управлении [Текст] / И. К. Корнеев, В. А. Машурцев– М.: ИНФРА-М, 2001. – 158 с.