

ПРОЕКТНО ОРІЄНТОВАНА ОРГАНІЗАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯК ЦІЛЬ ЕВОЛЮЦІЇ ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

© Новаківський І.І., 2009

Розглянуто еволюцію та перспективи розвитку проектного менеджменту. Проаналізовано вплив науково-технічного прогресу в галузі інформаційно-комунікаційних технологій на удосконалення механізмів проектного менеджменту, виділено рушійні сили цих перетворень. Розкрито сутність формування віртуальних проектних організаційних систем управління в сучасних умовах, проаналізовано їх сильні та слабкі ознаки.

Ключові слова: управління проектами, проектний менеджмент, еволюція, віртуальне середовище, організаційна структура управління.

An evolution and prospects of development of project management is considered in the article. Influence of scientific and technical progress is analysed in industry of informatively communication technologies on the improvement of mechanisms of project management, motive forces of these transformations are selected. Essence of forming of virtual project organizational control the system is exposed in modern terms, they are analysed strong and weak sides.

Keywords: management, project management, evolution, virtual environment, organizational structure of management, projects.

Постановка проблеми

Характерною ознакою індустріальної епохи стали масове виробництво і збут – в цей період досягається задоволення первинних життєвих потреб населення, насичення первинного попиту. Досягнення науково-технічного прогресу в галузі інформаційних технологій (ІТ) докорінно змінює як попит, так і пропозицію. Сьогодні більшість продуктів та послуг ще до початку їх виробництва чи представлення у формі, придатній до споживання, орієнтовані якщо не на конкретну групу споживачів, то принаймні на певний прошарок населення. Тому все більше організацій розглядають власну діяльність через реалізацію окремих, обмежених в часі, проектів. Найбільш масштабна та яскраво ця тенденція проявляється на підприємствах високотехнологічних галузей. Основна увага таких підприємств концентрується на інноваційні науково-дослідні проекти, спрямовані на створення нових високоякісних видів продукції на базі нових технологій. Можна констатувати, що у сучасних умовах ринкових трансформацій практично всі організації перебувають у режимі постійних змін, тобто відбуваються цілеспрямовані перетворення як окремих їх елементів, так і системи управління загалом. А це своєю чергою вимагає керованості змін, що важко досягне навіть у межах окремих проектів, доволі часто унікальних та інноваційних.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Сьогодні чітко окреслено і сформовано широке коло завдань проектного менеджменту, і до того ж немає чіткого однозначного визначення основоположного поняття «проект» [3]. Змістовно всі достатньо різні визначення поєднує цільова реалізація заданої взаємопов'язаної сукупності заходів. Розбіжності ж полягають в інтерпретації організаційної системи управління проектом. Така ситуація лише підкреслює проблемність формування проектно орієнтованої організаційної системи управління в умовах масової інформатизації.

З іншого боку, управління проектами — інтегрований багатовекторний процес, що залежить від багатьох взаємопов'язаних чинників внутрішнього та зовнішнього середовища. Визначальним чинником проекту є час його здійснення. Тому зрозуміло, що найактуальнішим є розгляд проекту під час його реалізації. Завдяки застосуванню проектних методів управління позитивні і негативні тенденції стають відчутними вже на ранніх стадіях життєвого циклу реалізації проекту. Ситуація в межах проекту і під час його здійснення динамічно змінюється, що вимагає адекватної реакції системи менеджменту, найбільш узагальнюючими параметрами управління якого є якість, витрати та час. Такий взаємозв'язок дозволяє балансувати параметрами проекту — поліпшення одного параметра призводить до погіршення іншого. Для кращого розуміння інтегрованої природи управління проектами проведемо його аналіз через складові процеси і їх взаємозв'язки. Класично виділяють шість базових процесів, що виконуються впродовж життєвого циклу проекту. Такі базові процеси управління проектами в типовій організації [1] наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Класифікація процесів управління проектами

№ з/п	процеси	функції управління
1	ініціювання	ухвалення рішення про початок виконання проекту;
2	планування	визначення цілей і критеріїв успіху проекту і розробка робочих схем їх досягнення;
3	виконання	координація людей і інших ресурсів для виконання плану;
4	аналізу	визначення відповідності плану і виконання проекту поставленим цілям і критеріям успіху та ухвалення рішень про необхідність застосування корегуючих дій;
5	управління	визначення необхідних корегуючих дій, їх узгодження, затвердження і застосування;
6	завершення	формалізація виконання проекту і підведення його до впорядкованого фіналу.

Потреба підтримання конкурентоспроможності стає визначальною причиною формування середовища управління проектами в підприємствах. Принципові можливості вдосконалення управління визначальною мірою ув'язують з накопиченими останнім часом досягненнями в галузях ІТ. Крім того, потрібно відзначити типовий для сучасного менеджменту поступовий перехід від акцентування управління в заключних контрольних точках виробництва на задіяних ресурсах до неперервного відслідковування самого стану виконання бізнес-процесів. Організуванню сумісної скоординованої роботи в єдиному (віртуальному) інформаційному полі «безлічі» територіально рознесених користувачів відкриває принципово нові можливості вдосконалення механізмів управління проектами і може дати найзначніший економічно-господарський ефект.

Постановка цілей

НТП в галузі інформаційних технологій сприяв широкому розвитку сучасних автоматизованих систем управління проектами (АСУП). Через це застосування методів проектного менеджменту часто інтерпретується менеджерами як удосконалення інформаційного забезпечення системи управління. Такий підхід звужує бачення переваг та призводить до втрати потенційних переваг підприємства. У численній науковій літературі з проектного менеджменту питанням еволюції та механізмів реорганізації систем управління в умовах застосування методів проектного менеджменту не приділено відповідної уваги.

Основним завданням роботи є розкриття сутності розвитку сучасних концепцій проектного менеджменту. Для цього розглянемо представлення розвитку організації, організування діяльності у вигляді сукупності різних проектів, комплексно спрямованих на досягнення заданих стратегічних цілей. Покажемо, що такі проектно-орієнтовані організації стають конкурентоспроможнішими відносно традиційних вертикально інтегрованих підприємств з їх функціональним організуванням діяльності. Під час дослідження вирішимо такі завдання: дослідимо механізми проектного менеджменту та можливості реалізації його завдань; проведемо структурування механізмів управління процесами в межах проектів та визначимо напрями кращого їх використання; проаналізуємо досягнення у сфері автоматизації управління проектами; визначимо коло задач АСУП та окреслимо обрії подальшого їх розвитку; проведемо прогнозування подальшого розвитку проектно-орієнтованих організацій.

Виклад основного матеріалу

Успіх сучасного проектного менеджменту визначально обумовлюється цілеспрямованим залученням нових ІТ. Оскільки цей процес продовжує й далі розвиватися, то очевидно, що перед

проектним менеджментом відкриваються все нові горизонти. Стратегічне завдання розвитку проектного менеджменту бачиться у формуванні проектно-орієнтованих організацій відкритих до розвитку, керівництво яких розширює сфери охоплення проектного менеджментом організаційної системи управління та паралельно відмовляється від волонтарних необґрунтованих рішень та уникає тупикових напрямів розвитку, обумовлених швидким моральним старінням ІТ. Тому очевидно потрібно будувати зважену політику розвитку на поєднанні засад класичного та інформаційного менеджменту з врахуванням законів розвитку НТП в галузі ІТ.

Класичні функції проектного менеджменту охоплюють такі основні напрями як управління предметною сферою, часовими параметрами, вартістю, якістю, ризиками, персоналом, комунікаціями, контрактами та змінами в проекті. Оскільки управління проектами здійснюється в просторі та часі, деталізуємо ці функції у розрізі процедур основних процесів проекту (табл. 2).

Виконання наведених процедур ініціюється на різних рівнях менеджменту та передбачає застосування певного механізму. На практиці ці механізми трансформуються у розв'язування визначеного інформаційного завдання, необхідного для прийняття управлінського рішення в заданих часових та просторових обмеженнях. Якість прийнятого рішення, як правило, обернено пропорційна їх складності завдання та прямо пропорційна виділеному часу та обсягу просторових даних про проект. Складність завдань управління залежить, як правило, від рівня менеджменту та застосовуваного механізму управління. Так, на вищому рівні, як правило, вирішуються творчі слабо формалізовані або нечітко сформульовані задачі з застосуванням механізмів прогнозування та експертизи, на середньому – найчастіше застосовуються механізми планування та корегування діяльності, на нижчому – механізми обліку та аналізу. Варто зазначити, що сьогодні навіть автоматизованій інформаційній системі, як правило, недоступна «здатність» розробляти концептуальні моделі й оцінювати значення виявлених закономірностей, що притаманно управлінню.

Повний перелік механізмів менеджменту доволі широкий [2, 4], а їх орієнтований перелік для проектного менеджменту наведений у табл. 2. Удосконалення проектного менеджменту пов'язують саме з можливостями найповнішої реалізації цих механізмів, а значить, розв'язування відповідних управлінських завдань.

Складність застосовуваних механізмів у галузі проектного менеджменту розглядаються в літературі [6] та їх аналіз представлено у табл. 2. Пояснення до оцінювання складності цих механізмів, а також допустимого рівня застосування нових ІКТ подано у табл. 2.

Таблиця 2

Механізми управління в основних процесах управління проектами

Механізми УП	Процеси УП						рівень складності	
	ініціація	планування	виконання	аналізу	управління	завершення	комунікацій	задач
1	2	3	4	5	6	7	8	9
агрегування		+	+	+	+	+	2 ⁿ	В
вибору асортименту		+		+			п	А
випереджаючого самоконтролю			+		+	+	п	В
«витрати – ефект»		+	+	+	+		п	С
внутрішніх цін		+	+		+		п	А
Експертизи	+	+	+	+	+	+	п	С
Закупівель			+	+	+		2 ⁿ	С
змішаного фінансування	+	+					2 ⁿ	С
інформаційних потоків	+	+	+	+	+	+	2 ⁿ	В
комплексного оцінювання		+		+	+	+	п	В
конкурсні та тендерні		+	+				2 ⁿ	Д
матеріально-технічного забезпечення		+	+	+	+		2 ⁿ	Д
оперативного управління		+	+	+	+		2 ⁿ	Д
оптимізації об'ємних виробничих схем			+	+	+		2 ⁿ	С
освоєного об'єму		+	+	+	+		п	Д
планування (оптимізації виробничого і комерційного циклів, мінімізації упущеної вигоди тощо)		+		+	+		п	С

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Призначення		+	+	+	+		2 ⁿ	B
Прогнозування	+	+		+			n	D
розподілу ресурсів		+			+		n	D
синтезу організаційної структури	+	+			+		2 ⁿ	A
Стимулювання			+	+	+	+	n	C
Страховання		+			+	+	n	C
узгодження та компенсацій		+	+	+	+	+	2 ⁿ	B
управління ризиком	+	+		+	+		n	C
управління складом		+	+	+	+	+	n	D

*Власна розробка з використанням переліку механізмів [2,4]

Таблиця 3

Структура процесів виконання проектів

Процеси	Рівень менеджменту	Процедури
1	2	3
Ініціювання	стратегічний	<p><i>Основні процедури</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • авторизація, тобто оголошення про розпочаток проекту в організації; <p><i>Допоміжні процедури</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • призначення керівництва проекту; • аналіз відповідності проекту стратегічним цілям; • аналіз здійсненності проекту (техніко-економічне обґрунтування); • оцінка ділової і фінансової привабливості проекту (бізнес-план); • визначення цілей і очікуваних результатів проекту; • формування пакету установчих документів проекту.
Планування	Стратегічний, тактичний	<p><i>Основні процедури</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • розробка постановки завдання (проектне обґрунтування, основні етапи і цілі проекту) та підготовка документів (Технічне завдання, Опис обсягів робіт, Зміст проекту, Склад і функції проекту), визначення критеріїв успіху та прийняття показників вимірювання реалізації проекту; • декомпозиція проекту (визначення границь проекту, поділ цілей та етапів проекту на дрібніші і краще керовані компоненти, складання переліку операцій кожного етапу проекту); • деталізація проекту (складання і документування технологічних взаємозв'язків між операціями, оцінка тривалості або об'ємів робіт всіх операцій, визначення ресурсів і їх характеристик необхідних для завершення окремих операцій); • складання розкладу виконання проекту (визначення послідовності виконання, тривалості операцій і розподілення в часі потреб в ресурсах і витратах, виходячи і з урахуванням накладених обмежень і взаємозв'язків, наприклад, фініш-старт, фініш-фініш, старт-старт, старт-фініш, ASAP "As soon as possible" ALAP "as late as possible"); • оцінка бюджету (оцінка вартості проекту в цілому та по складових кожної операції по окремих компонентів проекту); • розроблення плану виконання проекту – як інтеграції результатів попередніх підпроцесів у повному єдиному документі. <p><i>Допоміжні процеси</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • визначення стандартів якості, що застосовуватимуться в проекті, і механізмів їх дотримання; • організування інформаційних потоків та документування звітності шляхом призначення ролей, рівня відповідальності і взаємин учасників проекту; • призначення персоналу для виконання робіт проекту; • ідентифікація та оцінка ризиків (величина вірогідності настання події ризику, його характеристика і ступінь загрози), напрацювання необхідних дій для попередження ризиків і реакції на загрозові події; • Планування постачань, вироблення вимог до постачань і визначення потенційних постачальників.

1	2	3
Виконання	Оперативний	<p><i>Основні процедури</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • виконання плану проекту. <p><i>Допоміжні процеси</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • документування показників виконання проекту впродовж всього життєвого циклу проекту; • підготовка і розподіл необхідної для учасників проекту інформації з необхідною періодичністю; • регулярне оцінювання якості виконання проекту згідно прийнятих стандартів; • підготовка пропозицій – збирання рекомендацій, відгуків, пропозицій, заявок тощо; • забезпечення постачання (оцінка пропозицій, вибір постачальників і підрядчиків, затвердження, контроль і виконання контрактів); • розвиток команди проекту – підвищення кваліфікації учасників команди проекту.
Аналіз	Тактичний	<p><i>Основні процедури</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • аналіз термінів – порівняння фактичних/прогнозних термінів виконання операцій проекту відповідно з директивними/запланованими; • аналіз вартості – порівняння фактичної/ прогнозної вартості операцій і фаз проекту відповідно з директивною/запланованою; • аналіз якості – моніторинг результатів з метою їх перевірки на відповідність прийнятим стандартам якості, визначення оптимальної якості і мінімальної вартості якості (діаграма Ішикава, закон Парето) та і визначення шляхів усунення причин небажаних результатів виконання якості проекту; • підтвердження цілей – формальне приймання результатів проекту його учасниками (інвесторами, споживачами і так далі). <p><i>Допоміжні процеси</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • оцінка виконання – аналіз результатів роботи і розподіл проектної інформації з метою постачання учасників проекту даними про те, як використовуються ресурси для досягнення цілей проекту; • аналіз ресурсів – визначення відповідності фактичного і прогнозного завантаження і продуктивності ресурсів запланованим, а також аналіз відповідності фактичної витрати матеріалів плановим значенням. • аналіз взаємодії з метою оптимізації процедур оброблювання проектної інформації, • аналіз виконання контрактів з метою своєчасного внесення змін і запобігання суперечкам і ряд інших процесів, які не носять регулярного характеру (як аналіз взаємодії), або складають частину включених процесів (як аналіз контрактів).
Управління	Оперативний	<p><i>Основні процедури</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • загальне управління змінами – визначення, узгодження і затвердження корегуючих дій та координація змін у проекті; • управління ресурсами – внесення змін до складу і призначення для виконання робіт проекту; • управління цілями – коректування цілей проекту за наслідками процесів аналізу; • управління якістю – розробка заходів щодо усунення причин незадовільного виконання. <p><i>Допоміжні процеси</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • управління ризиками : контроль симптомів ризику та реагування на події і зміну ризиків в процесі виконання проекту (уникнення, передача, пом'якшення і ухвалення); • управління контрактами: проведення тендерних процедур, вибір контракту (з фіксованою ціною, з відшкодуванням собівартості, на час і на матеріали) та координація роботи субпідрядників, корегування контрактів, вирішення конфліктів;
Завершення	Тактичний, оперативний	<p><i>Основні процедури</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • закриття контрактів – завершення і закриття контрактів, включаючи вирішення всіх виниклих суперечок. • адміністративне завершення – підготовка, збір і розподіл інформації, необхідної для формального завершення проекту.

*Власна розробка з використанням переліку процедур [2,4]

Складність розв'язування завдань у межах певних механізмів можна ув'язати з кількістю здійснення необхідних операцій перетворення інформації. Реальна складність переходу від однієї групи завдань до наступної підпорядковується експоненціальному закону та відрізняється як мінімум на порядок. Аналіз рівнів складності завдань обробки інформації для прийняття рішення наведено в табл. 4.

Класифікація складності завдань

№ з/п	Тип завдання	Опис рівня складності	Клас
1	Інтерпретація	підбір відомостей чи знаходження конкретної довідково-нормативної інформації;	Е
2	Прогноз Діагностика Спостереження	аналіз зібраної інформації за чітко визначеними формалізованими алгоритмами та наступне її представлення у зручному для сприйняття вигляді (таблицях, діаграмах, текстових структурах тощо);	Д
3	Проектування Планування	вирішення типових завдань синтезу рішення, що піддаються формалізації та наступній алгоритмізації, що передбачає такі випадки:	С
		• існує аналітичний розв'язок (як правило, один), яке знаходиться через одноразове застосування певного алгоритму,	С*
		• може існувати декілька розв'язків, один чи кілька знаходиться шляхом цілеспрямованого пошуку наближеного значення (такого, що задовольняє заданим умовам по точності, ефективності тощо) шляхом ітераційного повторення певного алгоритму дій);	С**
4	Налагодження Корегування Навчання	вирішення типових завдань синтезу рішення, що частково піддаються формалізації та вимагають експертних фахових знань у вузьких професійних рамках;	В
5	Управління	вирішення унікальних завдань, що вимагає творчого підходу, бачення глибини проблеми та широких обріїв можливого розвитку.	А

* Розробка автора

Теоретично можна стверджувати, що будь-яку навіть найскладнішу проблему можна розв'язати навіть простим переглядом всіх можливих ситуацій за безконечно довгий проміжок часу. Проте з позицій менеджменту рішення заслуговує на увагу тоді, коли воно прийняте вчасно. Інформація, що отримана вчасно, коштує дорого; інформація, отримана із запізненням, не коштує нічого. Можливості сучасних інформаційних систем якраз й спрямовуються на задоволення потреб в інформації, необхідної для вчасного оперативного прийняття рішення.

За рахунок неухильного НТП логіка сучасних інформаційних комплексів все більше наближається до людської. Застосування навіть первинних людських навиків логічного аналізу згідно з вибраним науково обґрунтованим напрямом організування пошуку в поєднанні з можливостями сучасних комп'ютерних комплексів, надзвичайно швидко обробляти величезні масиви допустимих варіантів рішень дає змогу вирішувати все ширше коло управлінських завдань.

Проаналізуємо параметри оцінювання складності комунікацій за аналогією:

- основні – кількісні:
 - у разі отримання інформації – кількість джерел отримання інформації (складність зростає пропорційно до числа та обсягів даних у цих джерелах, наприклад за наявності n рівноважних джерел складність отримання інформації буде пропорційна $N=n$);
 - за багатостороннього узгодження інформації – кількість можливих узгоджень (складність з появою нового абонента зростає вдвічі та обчислюється за формулою $N=2^n$ для n абонентів).
- допоміжні – якісні:
 - спілкування з активним чи пасивним абонентом (інтерактивний зв'язок з джерелом інформації значно підвищує якість подання інформації та швидкість її отримання);
 - фіксована адресна чи динамічно змінна сукупність абонентів (наперед визначений перелік абонентів значно спрощує проведення комунікацій).

Варто зазначити, що в межах певної задачі обсяги обчислень та кількість комунікацій взаємопов'язані під час обчислення складності завдань. Зростання обсягів інформації опису завдання краще детермінує задачу та зменшує обсяги необхідних обчислень. Тобто отримання додаткової інформації за рахунок розширення числа комунікацій може зняти проблему взагалі або ж понизити рівень її складності. Наприклад, безпосередній контакт зі всіма замовниками продукції переводить задачу прогнозування поведінки ринку до задачі обліку. З іншого боку, удосконалення

апарату оброблення даних зменшує кількість необхідних комунікацій. Наприклад, застосування прийомів статистичної вибірки істотно зменшує кількість необхідних комунікацій під час проведення маркетингових досліджень ринку. Цілком очевидно, що сучасні швидкоплинні проекти вимагають потужного інформаційного супроводу, який необхідний через потребу здійснення значної кількості етапів та просторових і часових узгоджень під час реалізації проекту. Зрозуміло, реалізація великих проектів неможлива без застосування АСУП та використання відповідних інформаційно-комунікаційних технологій. Їх базовими елементами є пакети прикладних програм для покращання розв'язування завдань та засобів удосконалення міжособистісних комунікацій. Зазвичай системи автоматизації управління проектами містять такі структурні елементи:

- засоби календарно-сіткового планування;
- засоби розв'язання окремих задач (допроектний аналіз, розробка бізнес-планів, аналіз ризиків, управління контрактами, часом, бюджетом);
- засоби організування комунікацій між виконавцями проекту.

Отже, інтегрована в систему менеджменту АСУП розглядається як організаційне і програмно-технічне середовище, що надає менеджерів інструменти вироблення і реалізації збалансованих управлінських рішень, що охоплюють різні рівні і стадії управління проектом на всіх фазах його життєвого циклу для забезпечення ефективності управління і координації виконання робіт за проектом. Першими були задіяні та найбільш широко нині застосовуються механізми сітково-календарного планування, які охоплюють вузькопрофесійний перелік жорстко формалізованих методів розрахунку, відображення та збереження даних проекту (табл. 5–6).

Таблиця 5

Формалізовані методи управління проектами

№ з/п	Метод	Зміст методу	Інструментарій
1	2	3	4
1	критичного шляху	Обчислюються ранні й пізні дати початку й закінчення робіт без врахування обмежень на ресурси, а також резерви часу (проміжки часу, на які можна відтермінувати виконання роботи без порушення обмежень часу завершення проекту), обчислити наскрізний детермінований розклад проекту згідно заданих тривалостей робіт проекту.	Математичний аналіз, теорія графів
2	PERT	Застосування послідовної мережної логіки й середньозважених оцінок тривалості робіт використовується для обчислення тривалості всього проекту.	Статистика, теорія ймовірності, логіка, теорія графів
3	GERT	Дозволяє проводити імовірнісну обробку, як мережної логіки, так й оцінок тривалості робіт. При цьому приймаються враховуються наступні особисті ситуації: одні роботи можуть взагалі не виконуватися, інші – виконуватися частково, а треті виконуються декілька разів.	Статистика, теорія ймовірності, логіка, теорія графів
4	Стиск	Інструментарій математичного аналізу застосовується для скорочення тривалості виконання проекту без зміни кінцевого результату. Для цього визначається прискорений шлях, для чого деякі роботи можуть виконуватися паралельно, а не послідовно. Прискорений шлях часто приводить до необхідності переробок проектів і підвищує ризики.	Математичний аналіз, теорія графів, логіка, елементи систем штучного інтелекту
5	Згладжування	Ідея полягає у варіюванні початку/закінчення робіт на осі часу або/ї їх інтенсивності виконання у межах наявних резервів часу згідно встановлених постійних або змінюваних за пріоритетно впорядкованими правилами виходячи з деякого базисного плану (побудованого по ранніх або пізніх допустимих строках, іноді це може бути довільно розкладений план, що задовольняє умови за часом і технологією). Такий науково обґрунтований пошук завершується при досягненні оптимального показника використання ресурсу або ж побудови «згладженого» графіку споживання ресурсів. Цей метод застосовують у тих випадках, коли задані чіткі обмеження на строки завершення робіт і потрібно оптимізувати деякий показник якості використання ресурсів, наприклад мінімум перевищення необхідних ресурсів над заданим рівнем їхньої наявності.	Методи послідовних наближень, елементи систем штучного інтелекту

1	2	3	4
6	Калібрування	Завдання полягає у мінімізації строків або тривалості виконання комплексу робіт. Для цього на черговий планований відрізок часу (змін, тиждень, декада й т.д.) визначені роботи відповідно до прийнятого пріоритету ставляться «на обслуговування» і наділяються необхідними ресурсами. Насамперед це раніше початі незавершені роботи, роботи критичного шляху, інші роботи в порядку зростання їх резервів часу. Якщо виявляється, що в розглянутому відрізку часу ресурсів для деяких робіт не вистачає, то початок виконання цих робіт зсувається на наступний відрізок часу. Результатом стає календарний план, що забезпечує завершення робіт у мінімально можливий строк, при дотриманні заданих обмежень на ресурси.	Методи послідовних наближень, елементи систем штучного інтелекту

*Розробка автора

Сьогодні накопичений значний досвід застосування нових ІТ для покращання управління проектами в таких галузях, як побудова цільових проектів, сіткове планування і управління, планування і контроль витрат, управління ризиками тощо. У цій методиці створення АСУП ґрунтується на рішеннях в таких сферах, як от: інформаційні комунікації організаційних структур управління; програмне забезпечення; технічна інфраструктура; системна інтеграція.

Таблиця 6

Методи візуалізації та представлення рішень управління проектами

№ з/п	Метод	Призначення
1	діаграма Гантта (Gantt Chart)	Найбільш зручний інструмент візуалізації проекту, який кожен роботу представляє у вигляді смуги, розташованої на шкалі часу. Довжина смуги визначає тривалість роботи у вибраному масштабі часу, а краї – дати початку і закінчення цієї роботи. Зв'язок окремих видів робіт відображається на діаграмі різними стрілками, які характеризують тип цього зв'язку. Поряд із смужками-роботами указуються ресурси, необхідні для виконання цієї роботи. Зручна для створення графіку робіт і відстежування ходу їх виконання.
2	ПЕРТ-діаграма (PERT Chart)	(PERT – Programme Evaluation and Review Technique – програма оцінки і управління розробками). ПЕРТ-діаграма – сіткова діаграма, яка відображає залежності між окремими видами робіт. Кожна робота представляється у вигляді прямокутника, усередині якого міститься інформація про її назву, терміни: початок і закінчення, тривалість тощо. Зв'язки між видами робіт відображаються стрілками. ПЕРТ-діаграма є найбільш інформативною для відображення зв'язків між видами робіт.
3	Проектноорієнтовані текстові редактори	Основою стають текстові редактори, як правило, сумісні з документами Microsoft Word, а як надбудова використовується спеціально для планування і контролю проекту, різноманітні звіти по ресурсах і витратах тощо
4	Графічне представлення числової інформації у вигляді різноманітних діаграм	Найчастіше використовуються Microsoft-орієнтовані продукти для представлення різноманітних полігонів, гістограм, стовпчикових чи кругових діаграм тощо.
5	Електронний календар	Використовується для узгодження розкладів, організування групової роботи, підтримка календаря виконання проекту в цілому і окремих завдань зокрема
6	Відображення оргструктур	Забезпечує наглядне представлення організаційних діаграм, структур завдань тощо.

* Розробка автора

У розвитку проектного менеджменту сьогодні бере участь значна кількість міжнародних наукових інститутів, організацій-розробників програмного забезпечення, які займаються розробками в цій галузі. Сьогодні вдалося сформулювати, формалізувати та алгоритмізувати типові актуальні механізми проектного менеджменту, що частково чи повністю автоматизуються у

просторі (за рахунок інформаційно-комунікаційних технологій у сфері обміну інформацією) та часі (за рахунок комп'ютерних технологій у сфері обчислень).

Суворо класифікувати АСУП, прив'язані до організацій-розробників, сьогодні неможливо через такі причини:

- організації-розробники АСУП часто (іноді двічі на рік) оновлюють власні продукти, тим самим змінюючи їх потужність та конфігурування типових вбудованих функцій;
- деякі організації-розробники створюють СУП з унікальними функціями, що не вписуються в прийнятну класифікацію;
- прогрес в сферах зростання потужностей комп'ютерних технологій чи мережевої взаємодії може автоматично розширити діапазон розв'язуваних задач, а значить автоматично ускладнить розв'язуваних задач розглядуваної АСУП.

Проте, незважаючи на це, фахівці виділяють такі основні класи АСУП:

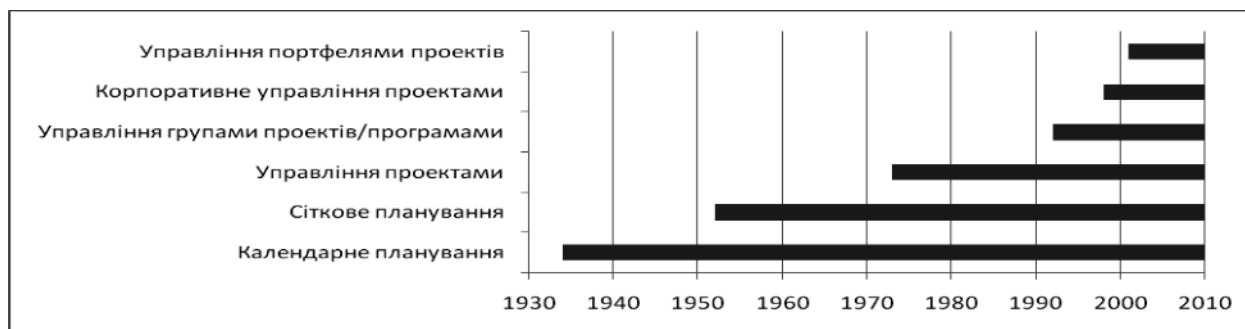
- «Непрофесійні» недорогі САП (вартістю до 1 тис. дол.) розраховані на широкий загал користувачів-менеджерів, яким час від часу доводиться планувати прості проекти. Як правило, вони прості у використанні, мають обмежену функціональність та базовий вбудований набір функцій для управління проектами (наприклад, визначення структури робіт, призначення ресурсів, побудова діаграм Ганта і сіткових діаграм, розрахунок критичного шляху, оцінка проекту). Прикладом таких програм є FastTrack Scheduler (AEC Software), Milestones Etc. (Kidasa Software).

- Професійні системи управління проектами (вартістю від 4 тис. дол.) розраховані на професійних проектних менеджерів і призначені для формування середовища управління багатьма складними проектами. Вони містять не тільки професійні інструменти планування, аналізу і контролю за виконанням проектів, але і всі необхідні засоби для організування ефективних комунікацій між учасниками проектних команд, а також засоби інтеграції з інформаційною системою управління підприємством. Такі системи, зокрема, розробляють компанії Artemis Management Systems, Primavera Systems, Welcom Software Technologies.

- Проміжні системи класифікувати доволі складно через наведені вище пояснення. Як правило, вони містять як функції календарно-сіткового планування, так й засоби для інтеграції з іншими програмами та засоби організування комунікацій у проектній команді. Як приклад, можна назвати CA-Super Project (Computer Associated), Microsoft Project (Microsoft), Project Scheduler (Scitor), SureTrak Project Manager (Primavera Systems), Turbo Project (IMSI).

Поряд з ними широко застосовують різноманітні спеціалізовані системи для управління контрактами, фінансами, аналізу ризиків, тривимірного моделювання тощо. Активно розвиваються інформаційно-комунікаційні системи, призначені для посилення інструментарію оброблення проектних даних або розширення ефективних комунікацій між членами команди проекту. Прикладом таких надбудов до АСУП можуть бути інтелектуалізовані системи аналізу проектних даних OLAP-обробки та Data Mining (PMOffice фірми Systemcorp) або ж засоби розбудови Internet-середовища (наприклад, організування дискусійних груп і чат-каналів, віддалене збереження файлів WelcomHome (Welcom Software) тощо.

Сьогодні АСУП повинні не тільки реалізовувати календарно-сіткові методи розв'язування задач та графічно їх представляти, підтримуючи тим самим базові функції проектного менеджменту, але організувати наскрізні процеси управління проектами. А такий підхід вимагає занурення в процеси управління за рахунок можливостей нових інформаційних технологій в контекст загальних для підприємства так званих «корпоративних» рішень і відносин. Сучасні проекти характеризуються зростаючою спеціалізацією та розвинутими мережними комунікаціями, де вирішального значення набуває процес взаємодії. Акцент зміщається від централізованої концентрації відповідальності за управління проектом до багатосторонньої зрівноваженої відповідальності. Інформація про проект переноситься з одного локального обчислювального комплексу на розподілену мережну комунікаційну систему. Ці тенденції розвитку АСУП у часі відображені на рисунку.



Розвиток теорії управління проектами (*Джерело [2])

З недавнього часу АСУП починають інтерпретувати як поєднання певного стандарту управління проектами та автоматизованого комплексу управління проектами. Варто наголосити, що очікуваний синергійний ефект проявляється не у момент ув'язання всіх зі всіма і забезпечення повсюдного розповсюдження інформації, але за умови об'єднання в єдиному цілому організмі з різними рівнями відповідальності і зобов'язань. Саме цим обумовлюється розвиток внутрішнього і зовнішнього середовища розробки стандартів проектного менеджменту. Можна навести широкий спектр стандартів у галузі проектного менеджменту (табл. 7).

Таблиця 7

Компоненти змісту проектного менеджменту і відповідні стандарти

Компоненти змісту	Стандарти, що їх визначають
Стратегічний	Основні: ISO 10006, ICB IPMA, PM BOK UK Ed.4 Додаткові: ISO 10007
Інструментальний	Основні: ISO 1000-3. ICB IPMA. PM BOK UK Ed.4 Додаткові: BS xxx. DIN xxx
Операційний	Основні: ISO 10006, ICB IPMA, PMBOK PMI. PM BOK UK Ed.4, НТК COBHET, BS xxx. DIN xxx Додаткові: ISO 9004:2000 ISO 1 s28s:2000, ISO /IEC tr 15504 SPICE, ISO 12207
Технічний	ISO 15188:2001, ISO 15288:2000, ISO /AWI 22799, ISO /IEC TR 16326:1999. ISO /IEC TR 15504 SPICE, ISO 12207 й ін.

*Джерело [7]

Розширення можливостей систем управління проектами надалі тісно пов'язано з подальшим розвитком середовища управління проектами в організаціях. Адже сам факт використання стандартів управління проектами свідчить про те, що процеси управління в організації досягли певного рівня зрілості. Для визначення рівня і визначення напрямів подальшого розвитку в світовій практиці застосовуватися різні моделі. Для прикладу можна навести такі стандарти розвитку систем управління проектами, як от: ISO 10006:2003, Quality management systems — Guidelines for quality management in projects; A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide); APM Body of Knowledge 5th ed. (Великобританія); P2M (Японія); PRINCE2 (PProjects IN a Controlled Environment); V-Modell (Німеччина); HERMES (Швейцарія); ISEB Project Management Syllabus; Microsoft Solutions Framework (MSF). Приклад моделі зрілості процесів управління проектами P2M наведена в таблиці 9.

Таблиця 8

Модель зрілості процесів управління проектами Project Management Process Maturity Model (P2M)

№ з/п	Рівень	Зміст проекту
1	2	3
1	початковий	В організації немає формально прийнятих процедур управління проектами, плани виконання проектів не створюються, роботи слабо визначені за змістом, об'єму і вартості. Процеси управління проектами повністю непередбачувані і слабо контрольовані, а вище керівництво часто не розуміє ключових питань управління. В результаті успіх проектів більше залежить від індивідуальних зусиль працівників, ніж від організування процесів управління проектами. Можна стверджувати, що такі організації намагаються стихійно освоїти базові процеси управління проектами.

1	2	3
2	Індивідуального планування	В організації застосовуються окремі неформалізовані і некомплектні процедури управління проектами. Керівники проектів частково застосовують і контролюють процеси управління. Проте в кожному конкретному проекті планування і управління залежить від індивідуального підходу його керівника.
3	управління	В організації проведено часткову формалізацію процесів управління проектами і використання базової системи планування і управління проектами. Організації цього рівня, здійснюють систематичний і структурований підхід до планування і контролю. Проектний персонал підготовлений для застосування методології і інструментальних засобів управління проектами.
4	інтеграції	В організації здійснено повну формалізацію з офіційним затвердженням всіх процесів управління проектами і документуванням відповідної інформації. Організації цього рівня здатні ефективно планувати, управляти і контролювати всю сукупність виконуваних ними проектів. Процеси управління проектами добре визначені, кількісно оцінені, зрозумілі персоналу і впроваджені в практику. Дані, що відносяться до процесів, стандартизовані, зібрані і зберігаються в базі даних для забезпечення ефективного і об'єктивного аналізу і кількісної оцінки процесів, а також для прогнозування небажаних тенденцій і запобігання можливим несприятливим ситуаціям, які загрожують погіршити продуктивність і якість. Це забезпечує фундамент для об'єктивного ухвалення рішень.
5	вдосконалення	Процеси управління проектами в організації постійно удосконалюються. Забезпечується автоматизоване збирання даних про управління проектами, які ретельно аналізуються і кількісно оцінюються для визначення можливостей подальших поліпшень процесів управління. Цей рівень припускає наявність і використання відповідних інструментів (наприклад, організаційні структури, процедури і інформаційні технології аудиту, моніторингу і експертизи проектів).

*Джерело [7]

Поява ринку віртуальних проектів створила передумови наскрізного інформаційного партнерства «постачальник – виробник – замовник». В умовах прямих і оперативних контактів через Internet ці зв'язки можуть перетворюватися на співпрацю в межах окремих проектів, спрямовану на колективний пошук шляхів підвищення ефективності по всьому ланцюжку від попиту до споживання, а також сумісного використання отриманих вигод. Для прикладу, так організована діяльність компанії Cisco System, General Electric, Dell, Ford, Visa та інші.

Це означає, що вже нині відбувається перехід від конкуренції до співпраці підрозділів різних організацій, внаслідок чого формується «єдине інформаційне поле проекту», колектив однодумців-розробників-фахівців сумісного проекту, що передбачає значне скорочення витрат. Багатовекторний процес комунікації охоплює всю віртуальну організацію та процеси управління проектами, проявляючи такі ознаки новоутворених організаційних систем управління:

- розмиваються межі задіяних підрозділів як всередині організації, так і у взаєминах із зовнішніми суб'єктами;
- зростає статус інтеграційного інформаційного середовища, яке ідентифікує себе цільовою тематичною спрямованістю у глобальній Internet-мережі;
- провадиться подальша децентралізація організаційних структур управління, основні повноваження передаються в координуючий проектний центр;
- розробляються і впроваджуються механізми визначення рівня участі та відповідальності на основі консенсусу віртуальних учасників проекту.

Основними загрозами формування такого середовища стають:

- проблема безпеки інформаційного проектного середовища, через неупорядкованість незавершеність законодавства в галузі інформаційних технологій та невизначеність статусу учасників проекту, особливо зовнішніх;
- неоднаковий (іноді, навіть недостатній) рівень інформаційної, організаційної та корпоративної культури учасників проекту;
- відсутність адекватної законодавчої і нормативної бази діяльності віртуальних організацій.

За такого підходу на одне з головних місць у системі управління корпоративного чи віртуального підприємства так званий офіс управління проектами, який координуватиме роботи підрозділів, що відповідають за забезпечення проектів критичними ресурсами, враховуючи прийняту стратегію і політику. Саме в межах проектно-орієнтованих організацій проявляється принцип верховенства знань фахівців над капіталом, працею і сировиною, як чинника переважаючого економічного ресурсу. Така зміна важеля відразу відображається на технологіях. Груповий інтелект колективу фахівців навколо технологічного ядра формується завдяки мережному організованню віртуальних організаційних структур управління.

Висновки

На більшості вітчизняних підприємств діє традиційна організаційна структура управління, що історично склалася, та яка вже, як правило, не задовольняє сучасні вимоги організування виробництва. Рівень автоматизації управління на цих підприємствах обмежується вирішенням деякої кількості локальних завдань обліково-звітного характеру на базі морально застарілих апаратно-програмних комплексів. Такий стан справ зумовлює запізніле збирання, а отже, невчасне оброблення інформації, відсутність цілісної картини про реальний стан і результати виробничого процесу на підприємстві, а також про його фінансове становище.

Очевидно, що першочерговим вирішенням цієї проблеми є комплексний підхід до створення єдиного інформаційного середовища підприємства. Основне завдання цього етапу полягає у консолідації інформації, необхідної для управління цілим підприємством. Надалі завдання полягає у інтеграції АСУП у систему управління діяльністю підприємства.

Вартість та складність впровадження сучасних АСУП може представляти для вітчизняних підприємств нерозв'язне завдання, адже більшість з них перебувають у складному фінансовому стані. Проте вихід може бути у використанні так званої «хмарної технології». Суть її використання полягає у концентрації технічних та програмних центрів у певному обчислювальному комплексі, який може перебувати за межами підприємства. Робочі місця оснащують недорогими мобільними інформаційно-комунікаційними пристроями, що забезпечують зв'язок з обчислювальним комплексом, інтегрованим в Internet. До того ж індивідуальні пристрої можна під'єднувати до різних периферійних пристроїв (монітор, принтер тощо). Отже, підприємство може використовувати інформаційні та технічні ресурси АСУП на правах оренди чи лізингу. Виграшем є ще й те, що питання стандартизації в сфері АСУП та оновлення ІТ значною мірою перекладаються на спеціалізовану зовнішню організацію, яка має галузеву орієнтацію.

Перспективи подальших досліджень

Перспективні дослідження надалі спрямовуватимуться на подальше дослідження шляхів розбудови проектно-орієнтованих організаційних систем управління на вітчизняних машинобудівних підприємствах.

1. *Либержон Владимир Основные понятия и процессы управления проектами Директор ИС, #03/2000 www.osp.ru.* 2. *Матвеев А.А., Новиков Д.А., Цветков А.В. Модели и методы управления портфелями проектов. – М.: ПМСОФТ, 2005. – 206 с.* 3. *Михеев В., Товб А. Стандарты для современных проектов www.iteam.ru* 4. *Новиков Д.А., Суханов А.Л. Модели и механизмы управления научными проектами в ВУЗах. – М.: Институт управления образованием РАО, 2005. – 80 с.* 5. *Ципес Г., Товб А. Объем необъемное... или Стандарт управления проектами — это наше все! www.iteam.ru* 6. *Процессы управления проектами www.iteam.ru.* 7. *Patzak G. A Morphological Model of Project Management. Handbook of Management by Projects/Ed. Roland Gareis. Printed by Ferdinand Berger & Sohne. Vienna, 1990.*