

## Розділ 2

### Інновації у маркетингу

УДК 61.0015:316.628

*П.Г. Перерва, І.В. Гладенко*

#### **Моделювання термінів виконання інноваційного проекту з використанням інтерполяційного поліному Лагранжа**

*У статті запропоновано методичний підхід до прогнозування термінів виконання інноваційних проектів при різних варіантах їх виконання. Обґрунтовано 6 основних сценаріїв виконання інноваційного проекту і розроблено методичні засади визначення термінів їх завершення з використанням інтерполяційного поліному Лагранжа.*

*Ключові слова: моделювання, інноваційний проект, інтерполяційний поліном, сценарії виконання.*

Перехід вітчизняної економіки на інноваційний шлях розвитку вимагає нового підходу до оцінки ролі і місця науки в суспільному прогресі. Проте реалізація інноваційної політики вимагає значних інвестицій у вдосконалення матеріально-технічної бази підприємств, що, у свою чергу, підвищує актуальність проблеми залучення позабюджетних засобів і ефективності їх використання. Разом із зміцненням і розвитком традиційних управлінських підходів підприємства вимушені зараз розробляти власну концепцію розвитку, засновану на організаційних інноваціях, таких як децентралізація управління і створення центрів відповідальності, що є важливим чинником підвищення внутрішньовиробничої ефективності. У зв'язку з цим постійним елементом системи інноваційного розвитку на підприємстві повинен стати моніторинг, який сприятиме прийняттю розумних управлінських рішень. Визначення ролі і значення моніторингу інноваційної діяльності підприємств стають найважливішими проблемами, які виникають перед керівництвом підприємств, що реалізують свою інноваційну місію. Все це обумовлює *актуальність теми проведеного дослідження.*

*Метою статті є розробка науково-методичних основ створення і функціонування системи моніторингу інноваційної діяльності промислових підприємств з використанням інтерполяційного поліному Лагранжа.*

Останніми роками з'явився ряд вітчизняних і зарубіжних публікацій, присвячених правовим, методологічним і методичним аспектам інноваційного розвитку. Разом з тим, в них розглядаються тільки окремі сторони моніторингу інноваційного розвитку

---

*Перерва Петро Григорович, доктор економічних наук, професор, академік Академії економічних наук, декан економічного факультету Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»; Гладенко Іван Васильович, аспірант кафедри організації виробництва та управління персоналом Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».*

© П.Г. Перерва, І.В. Гладенко, 2009

промислового підприємства. Наприклад, в роботі [1] проводиться дослідження тільки ресурсних показників інноваційного розвитку. Автор роботи [1] вважає, що «найбільше значення при оцінці ефективності інноваційного розвитку має ресурсний потенціал» [1, с. 16]. З такою позицією важко погодитися, оскільки сама наявність ресурсів при недостатньому інформаційному забезпеченню і неефективному менеджменті не принесе бажаного результату. На наш погляд, не заслуговує підтримки і надмірна фетишизація інформаційної складової інноваційної діяльності, яка декларується в деяких роботах [2, 5, 7, 8]. Не зменшуючи значення інформаційного забезпечення все ж відмітимо, що і ресурсні можливості підприємства мають далеко не останнє значення. На необхідність більш комплексного розгляду проблеми моніторингу інноваційного розвитку промислового підприємства вказується в деяких дослідженнях [3, 4, 6]. Проте, на наш погляд, навіть комплексний розгляд даної проблеми на рівні окремого підприємства не принесе бажаного результату.

Проведення моніторингових досліджень відкриває великі можливості для побудови довгострокової програми дій. Постійний моніторинг об'єкту, спостереження його в динаміці дозволяє не тільки оцінювати вплив різних чинників (наприклад, успішності здійснення бізнесу компанії), але і складання прогнозів на майбутнє, що відкриває безперечні конкурентні переваги для компанії, що володіє подібною інформацією.

Моніторинг інноваційної діяльності машинобудівного підприємства включає в себе досить важливу і актуальну складову. Це відслідковування термінів виконання інноваційних проектів, що є надзвичайно важливим для визначення їх ефективності, а в багатьох випадках просто доцільності виконання та використання [6]. Методично в цьому випадку моніторинг здійснюється досить просто: по певному графіку фіксується інформація про стан виконання робіт по тому чи іншому інноваційному проекту. Фіксація інформації здійснюється з використанням відносних величин (відсотків), як, на наш погляд, у найбільшому ступеню достовірності відтворюється положення робіт у напрямку, що аналізується. Такий підхід дозволяє виявити не тільки поточний стан робіт по інноваційному проекту, але і співставляти його з плановими показниками, що є підставою, при виникненні певних неузгодженостей між плановими та фактичними показниками, для планування відповідних дій підприємства по їх усуненню.

Як свідчить практика виконання інноваційних проектів на машинобудівних підприємствах, точне співпадання планових та фактичних показників є ідеальною ситуацією. І наявність розходжень між ними є досить частою, що наглядно видно з даних табл. 1.

В табл. 1 ми навели тільки результати виконання кінцевих термінів виконання інноваційних проектів. Як нам представляється, досить цікавим є також аналіз структури загального терміну виконання проекту, а також аналіз відповідності планових та фактичних термінів виконання окремих етапів (стадій) інноваційного проекту. Проведені нами дослідження показують, що частіше всього початкові стадії інноваційного проекту виконуються повільніше, з часом при переході до центральних та заключних стадій проекту темпи його виконання зростають.

В загальному випадку може бути декілька основних сценаріїв виконання інноваційного проекту. На наш погляд, ці сценарії можуть бути класифіковані наступним чином:

- *сценарій „А”* – відтворює повне співпадання планових та фактичних термінів виконання інноваційного проекту і відповідає ідеальним умовам роботи, фінансування та матеріально-технічного забезпечення проектів і в практиці роботи машинобудівних

підприємств, як показує досвід їх інноваційної діяльності в різних сферах, зустрічається досить рідко;

- *сценарій „В”* – містить в собі такий стан справ, коли фактичні терміни виконання окремих стадій робіт по інноваційному проекту випереджають планові і в підсумку загальний термін виконання проекту настає значно раніше запланованого;

Таблиця 1 – Співставлення фактичних та планових термінів виконання закінчених інноваційних проектів на машинобудівних підприємствах м. Харкова

Підприємство	Рік	Кількість проектів	Розходження між плановими та фактичними термінами виконання, %%					
			0	0-10	10-20	20-30	30-40	>40
ВАТ „Укр-електромаш”	2007	7	0	0	2	3	2	0
	2008	11	0	1	2	3	4	1
	2009	6	0	0	1	3	2	0
ВАТ „Електро-машина”	2007	4	0	0	1	1	2	0
	2008	5	1	1	0	3	1	1
	2009	8	1	0	2	2	3	1
ВАТ „Електро-важмаш”	2007	12	1	3	4	3	2	0
	2008	18	3	3	3	6	4	2
	2009	7	0	2	1	1	2	1
ГП „ХЕМЗ”	2007	5	0	0	0	3	1	1
	2008	5	1	0	2	2	1	0
	2009	7	0	0	2	2	3	0
ВАТ „ХТЗ”	2007	22	2	3	5	6	4	2
	2008	17	1	0	5	7	4	3
	2009	16	0	0	7	4	3	2
ВАТ „Гідропривод”	2007	10	0	1	3	0	5	1
	2008	12	2	0	3	7	1	1
	2009	14	1	2	0	6	2	3
ВАТ „Електро-щитовий завод”	2007	4	0	0	1	0	2	1
	2008	2	0	0	0	1	1	0
	2009	5	0	1	2	0	2	0

- *сценарій „С”* – відтворює такий стан виконання інноваційного проекту, коли на протязі всього терміну здійснення робіт мають місце незначні розходження між плановими та фактичними термінами виконання окремих стадій проекту, тобто темпи створення новації такі, що дозволяють в підсумку успішно завершити всі роботи по проекту, що розглядається, тобто загальний термін виконання інноваційного проекту виконується;

- *сценарій „D”* – відповідає ситуації, коли на початкових етапах виконання інноваційного проекту має місце певне відставання від запланованих термінів, колектив працює не на повну потужність, потім з плином часу темпи виконання робіт від стадії до стадії підвищуються і в підсумку загальний термін виконання проекту хоча і не відповідає запланованому (фактичний термін дещо перевищує плановий), але ця невідповідність незначна;

- *сценарій „E”* – відповідає такій ситуації з виконанням інноваційного проекту, коли з самого початку для його виконання має місце невідповідність планових термінів

фактичним практично по всім стадіям і в підсумку загальний фактичний термін виконання проекту суттєво відрізняється від того, що було заплановано на початку виконання проекту;

- сценарій „F” – відтворює повністю незадовільний стан виконання навіть початкових стадій інноваційного проекту, що в підсумку може привести до прямого невиконання робіт по окремих стадіям і в цілому по проекту або може призвести до виконання проекту в терміни, які в подальшому не мають ніякого сенсу (результати проекту будуть просто непотрібними).

На рис. 1 за допомогою графічних засобів відтворено можливі ситуації, які можуть мати місце на машинобудівному підприємстві при виконанні інноваційних проектів.

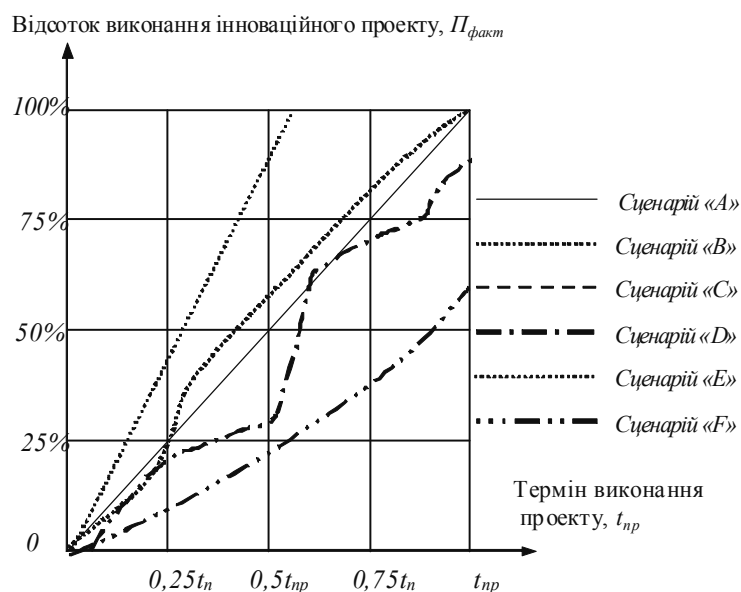


Рисунок 1 – Графічна ілюстрація моніторингових ситуацій по термінам виконання інноваційних проектів в цілому та їх окремих стадіях

З рис. 1 слідує, що сценарії „B” та „F” відтворюють такий стан виконання інноваційного проекту, коли темп виконання робіт суттєво відрізняється від запланованого: фактичний темп значно випереджає плановий (сценарій „B” – в цьому випадку поставлена задача буде виконана значно раніше встановленого терміну) або значно відстає від нього (сценарій „F” – в цьому випадку ймовірність виконання поставлених завдань у задані або хоча б більш-менш прийнятні терміни досить невисока). Ці два сценарії свідчать про досить низьку якість планування робіт по виконанню інноваційного проекту. І при наявності сценарію „B”, і при наявності сценарію „F” має місце невідповідність оцінки відповідними службами машинобудівного підприємства обсягів робіт по проекту та продуктивності праці по його виконанню: при наявності сценарію „B” – у бік заниження обсягів робіт по проекту та продуктивності праці по його виконанню, при наявності сценарію „F” – у бік завищення обсягів робіт по проекту та продуктивності праці по його виконанню.

У найбільш простому варіанті елементи моніторингу ситуацій, що наведені вище, включають у себе порівняння відхилень фактичного (реального) на даний період часу відсотку виконання робіт по інноваційному проекту від запланованого:

$$\Delta\Pi_{\text{вик}} = \frac{O_{\text{пл}}}{O_{\text{заг}}} 100\% - \frac{O_{\text{факт}}}{O_{\text{заг}}} 100\% = \Pi_{\text{пл}} - \Pi_{\text{факт}}, \quad (1)$$

де  $\Delta\Pi_{\text{вик}}$  – значення відсотку фактичного недовиконання (при позитивному значенні  $\Delta\Pi_{\text{вик}}$ ) або перевиконання (при від’ємному значенні  $\Delta\Pi_{\text{вик}}$ ) робіт по інноваційному проекту, що аналізується, в порівнянні з плановими показниками на даний період часу;  $O_{\text{пл}}$  – плановий обсяг робіт по інноваційному проекту;  $O_{\text{факт}}$  – фактичний обсяг робіт по інноваційному проекту на даний період часу;  $\Pi_{\text{пл}}$  – плановий відсоток виконання робіт по інноваційному проекту на даний період часу;  $\Pi_{\text{факт}}$  – реально досягнутий відсоток виконання робіт по інноваційному проекту на даний період часу.

Аналіз залежності (1) дозволяє зробити наступні висновки:

- якщо  $\Delta\Pi_{\text{вик}} > 0$ , то в цьому випадку має місце випередження графіку виконання робіт (реалізується сценарій виконання інноваційного проекту „В”);
- якщо  $\Delta\Pi_{\text{вик}} < 0$ , то в цьому випадку має місце відставання від графіку виконання робіт (реалізується сценарій виконання інноваційного проекту „D”, „E” або „F” в залежності від розміру відставання);
- якщо  $\Delta\Pi_{\text{вик}} = 0$ , то в цьому випадку має місце повне співпадання планового та фактичного графіку виконання робіт (реалізується сценарій виконання інноваційного проекту „А”);
- сценарій „С” може мати місце в будь-якому з вищеперлічених варіантів значення  $\Delta\Pi_{\text{вик}}$  в залежності від стадії (етапу) виконання інноваційного проекту.

Проведений вище аналіз свідчить про те, що значення  $\Delta\Pi_{\text{вик}}$  характеризує тільки поточний (крапковий) стан виконання інноваційного проекту, зовсім не враховує вже виконані та наступні завдання по проекту та, як нам представляється, не дозволяє отримати в повній мірі об’єктивну картину про розвиток і стан виконання робіт по інноваційному проекту.

Більш об’єктивну картину стану та розвитку виконання робіт по інноваційному проекту можна отримати за допомогою моніторингу показника швидкості зміни відсотку виконання завдань по проекту  $\Pi_{\text{вик}}^i$  в проміжок часу від етапу  $t_{i-1}$  до етапу  $t_i$ , тобто на проміжку часу  $(t_{i-1} \dots t_i)$ , значення якого пропонується розраховувати наступним чином:

$$\begin{aligned} \Pi_{\text{вик}}^i &= (\Delta\Pi_{\text{вик}}^i - \Delta\Pi_{\text{вик}}^{i-1}) / (t_i - t_{i-1}) = \Delta\Pi^{(i-1) \dots i} / \Delta t_{(i-1) \dots i} = \\ &= \frac{(\Pi_{\text{пл}}^i - \Pi_{\text{факт}}^i) - (\Pi_{\text{пл}}^{i-1} - \Pi_{\text{факт}}^{i-1})}{\Delta t_{(i-1) \dots i}}, \end{aligned} \quad (2)$$

де  $\Delta\Pi_{\text{вик}}^i$ ,  $\Delta\Pi_{\text{вик}}^{i-1}$  – відхилення фактичного відсотку виконання робіт по інноваційному проекту від запланованого відповідно в  $(i-1)$ -й та  $i$ -й момент часу;  $\Pi_{\text{пл}}^i$ ,  $\Pi_{\text{пл}}^{i-1}$ ,  $\Pi_{\text{факт}}^i$ ,  $\Pi_{\text{факт}}^{i-1}$  – значення планового та фактичного відсотку виконання робіт по інноваційному проекту відповідно в  $(i-1)$ -й та  $i$ -й момент часу;  $\Delta t_{(i-1) \dots i}$  – проміжок часу від етапу  $t_{i-1}$  до етапу  $t_i$ .

**Розділ 2 Інновації у маркетингу**

В окремому випадку, якщо плановий процес виконання робіт по інноваційному процесу є рівномірним, тобто його можна описати лінійною залежністю, залежність (2) може бути представлена в наступному вигляді:

$$Ш^i_{вик} = (П^i_{факт} - П^{i-1}_{факт}) / \Delta t_{(i-1)...i}. \quad (3)$$

Для більш точного моніторингу тенденцій розвитку процесів виконання робіт по інноваційному проекту, на наш погляд, слід відслідковувати значення другої похідної графіку відсотку виконання робіт [6].

Проведений на машинобудівних підприємствах м. Харкова аналіз виконання інноваційних проектів показує, що в тих випадках коли є відхилення від графіку їх виконання, особливо коли це відставання є суттєвим, доцільно здійснювати прогнозування термінів закінчення робіт по інноваційному проекту. На наш погляд, прогнозування може бути виконано з використанням графічної або аналітичної інтерполяції графіка виконання робіт.

Припустимо, що на протязі деякого часу виконуються роботи по певному інноваційному проекту. Відомості про хід виконання проекту по окремим його стадіям та етапам можуть бути представлені по формі табл. 2.

Таблиця 2 – Дані про поетапне виконання інноваційного проекту

Найменування показників	Позначення	Етапи виконання інноваційного проекту							
		1-й	2-й	...	(i-1)-й	i-й	(i+1)-й	.....	n-й
Плановий час виконання проекту	$t_{пл}$	$t^1_{пл}$	$t^2_{пл}$	$t_{пл}$	$t^{i-1}_{пл}$	$t^i_{пл}$	$t^{i+1}_{пл}$	$t_{пл}$	$t^n_{пл}$
Фактичний час виконання проекту	$t_{факт}$	$t^1_{факт}$	$t^2_{факт}$	$t_{факт}$	$t^{i-1}_{факт}$	$t^i_{факт}$	$t^{i+1}_{факт}$	$t_{факт}$	$t^n_{факт}$
Планові обсяги робіт по етапу	$O_{пл}$	$O^1_{пл}$	$O^2_{пл}$	$O_{пл}$	$O^{i-1}_{пл}$	$O^i_{пл}$	$O^{i+1}_{пл}$	$O_{пл}$	$O^n_{пл}$
Фактичні обсяги робіт по етапу	$O_{факт}$	$O^1_{факт}$	$O^2_{факт}$	$O_{факт}$	$O^{i-1}_{факт}$	$O^i_{факт}$	$O^{i+1}_{факт}$	$O_{факт}$	$O^n_{факт}$
Плановий відсоток виконання робіт	$П_{пл}$	$П^1_{пл}$	$П^2_{пл}$	$П_{пл}$	$П^{i-1}_{пл}$	$П^i_{пл}$	$П^{i+1}_{пл}$	$П_{пл}$	$П^n_{пл}$
Фактичний відсоток виконання робіт	$П_{факт}$	$П^1_{факт}$	$П^2_{факт}$	$П_{факт}$	$П^{i-1}_{факт}$	$П^i_{факт}$	$П^{i+1}_{факт}$	$П_{факт}$	$П^n_{факт}$

Згідно розроблених нами пропозицій, використання відомостей, представлених в табл. 1, дозволяє вирішити наступні задачі:

- прогнозувати терміни виконання всіх робіт в цілому по інноваційному проекту;
- прогнозувати відсоток виконання загального завдання до встановленого планом терміну.

Деякі дані, що представлені в табл. 1, можуть бути певним чином представлені графічно на координатній площині. Якщо по осі абсцис відкладати термін виконання (на наш погляд, краще цей показник позначати в долях від загального терміну виконання інноваційного проекту, тобто в вигляді відношення  $t^i_{факт} / t^n_{пл}$ ), а по осі ординат – фактичний відсоток виконання робіт по проекту  $П_{факт} = (O_{факт} / O_{пл}) \cdot 100\%$ ,

тобто реальний стан справ по виконанню проекту, то тоді кожний фактичний стан виконання робіт по інноваційному проекту може бути представлений на координатній площині в вигляді крапок відповідності. Поєднуючи крапки відповідності реального стану виконання проекту та продовжуючи природний вид кривої фактичного стану є можливість прогнозувати подальший розвиток процесу виконання робіт по інноваційному проекту, що досліджується, аж до його повного завершення. Графічна інтерпретація цього процесу надана нами на рис. 2. Наведемо деякі пояснення та міркування з приводу деяких критичних крапок на цьому рисунку.

Найбільш важливими для подальшого аналізу, на наш погляд, є дві критичні крапки на графіку, що представлений на рис. 2.

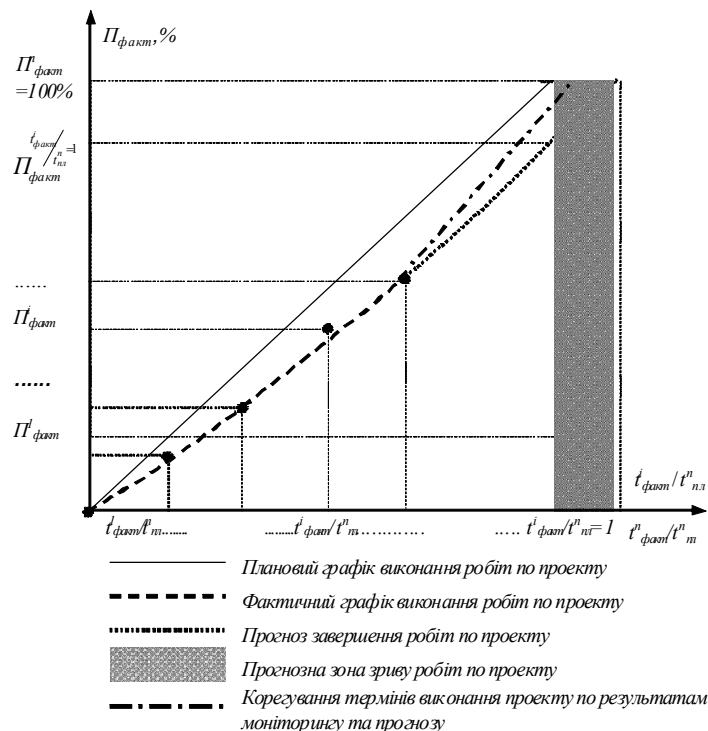


Рисунок 2 – Графічний метод прогнозування та корегування термінів виконання інноваційних проектів на машинобудівних підприємствах

Перша критична крапка відповідає перетину кривої прогнозу завершення робіт по проекту та прямої  $t^i_{факт} / t^n_{пл} = 1$ , яка відтворює критичні, з точки зору плану, терміни виконання завдань по проекту. В результаті отримуємо на осі ординат крапку, яка відтворює фактичний стан справ в момент завершення планового терміну виконання робіт по проекту, тобто визначає фактичний відсоток виконання робіт по інноваційному проекту в момент завершення планового терміну, який було відведено на його

$$\text{виконання} - \prod_{\text{факт}} \frac{t_{\text{факт}}^i}{t_{\text{пл}}^n} = 1$$

Друга критична крапка відповідає перетину кривої прогнозу завершення робіт по проекту та прямої  $\prod_{\text{факт}}^n = 100\%$ , яка відтворює повне фактичне завершення робіт по інноваційному проекту. В результаті на осі абсцис отримуємо крапку, яка відповідає фактичному (прогнозованому) терміну завершення всіх робіт по проекту, що досліджується. Це і є та прогнозна дата до якої фактично можуть бути виконані всі роботи по інноваційному проекту. Зазвичай вона перевершує планові терміни, але цінність цього прогнозу в тому, що при тих же темпах виконання проекту, при тому ж відношенню до нього з боку вищого менеджменту підприємства можна з певним ступенем точності та достовірності спрогнозувати терміни закінчення робіт проекту. У тому випадку, коли прогнозне значення виконання проекту повністю не прийнятне (виконання робіт йде по сценарію „F” або „E”), то підприємство має можливість своєчасно вжити відповідні заходи по виправленню положення, що склалося. При цьому будуватися графік прогресивного ліквідування відставання, який може забезпечити виконання робіт по проекту в більш-менш прийнятні терміни часу (штрихпунктирна лінія на рис. 2).

Зробити передбачення розвитку робіт по виконанню інноваційного проекту, на наш погляд, можна і з допомогою аналітичних викладок. Для вирішення цієї задачі рекомендується використовувати формулу інтерполяційного поліному Лагранжа, яка в початковому вигляді має наступне написання:

$$L_n(x) = \sum_{i=0}^n y_i \cdot \frac{(x-x_0)(x-x_1)\dots(x-x_{i-1})(x-x_{i+1})\dots(x-x_{n-1})(x-x_n)}{(x_i-x_0)(x_i-x_1)\dots(x_i-x_{i-1})(x_i-x_{i+1})\dots(x_i-x_{n-1})(x_i-x_n)}, \quad (4)$$

де  $x, y$  – значення параметрів відповідно на осях абсцис та ординат координатної площини інтерполяційного поліному.

Якщо приведену залежність використовувати для вирішення завдань прогнозування моніторингу інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, то крапковий розрахунок формули інтерполяційного поліному Лагранжа при значенні координати  $x=1$  відповідає запланованому терміну завершення робіт по інноваційному проекту. Виходячи з цього, значення інтерполяційного поліному в крапці „1” відповідає прогнозованому значенню відсотку виконання робіт по проекту на момент часу, який відповідає плановому терміну повного завершення всіх робіт по інноваційному проекту, що аналізується.

З урахуванням вищевикладених пропозицій та враховуючи, що на координатній площині інтерполяційного поліному ось абсцис відповідає часу виконання інноваційного проекту, а ось ординат – відсотку виконання робіт по проекту, значення

$\prod_{\text{факт}} \frac{t_{\text{факт}}^i}{t_{\text{пл}}^n} = 1$  може бути розраховане з використанням наступної залежності:

$$\prod_{\text{факт}} \frac{t_{\text{факт}}^i}{t_{\text{пл}}^n} = L_n(1) = \sum_{i=0}^n \prod_{\text{факт}} \frac{(1 - \frac{t_{\text{факт}}^1}{t_{\text{пл}}^n}) \dots (1 - \frac{t_{\text{факт}}^{i-1}}{t_{\text{пл}}^n}) (1 - \frac{t_{\text{факт}}^{i+1}}{t_{\text{пл}}^n}) \dots (1 - \frac{t_{\text{факт}}^n}{t_{\text{пл}}^n})}{(\frac{t_{\text{факт}}^i}{t_{\text{пл}}^n} - \frac{t_{\text{факт}}^1}{t_{\text{пл}}^n}) \dots (\frac{t_{\text{факт}}^i}{t_{\text{пл}}^n} - \frac{t_{\text{факт}}^{i-1}}{t_{\text{пл}}^n}) (\frac{t_{\text{факт}}^i}{t_{\text{пл}}^n} - \frac{t_{\text{факт}}^{i+1}}{t_{\text{пл}}^n}) \dots (\frac{t_{\text{факт}}^i}{t_{\text{пл}}^n} - \frac{t_{\text{факт}}^n}{t_{\text{пл}}^n})}. \quad (5)$$



Алгоритм подальших розрахунків для знаходження відповідних параметрів має наступний вигляд.

Для того, щоб визначити прогнозне значення терміну фактичного завершення всього комплексу робіт по інноваційному проекту  $t_{\text{факт}}^n$ , слід спочатку вирішити рівняння інтерполяційного поліному при якому в інтерпретації задачі, що вирішується, його значення дорівнює 100. Така задача виникає з посилки, що всі фактичні роботи по проекту повинні бути завершені, тобто значення фактичного відсотку виконання робіт дорівнює 100 відсоткам:

$$P_{\text{факт}} \left( \frac{t_{\text{факт}}^n}{t_{\text{пл}}^n} \right) = L_n \left( \frac{t_{\text{факт}}^n}{t_{\text{пл}}^n} \right) = 100 \quad (6)$$

Наступним етапом розрахунків після отримання значення  $t_{\text{факт}}^n / t_{\text{пл}}^n$ , тобто кореня рівняння (6) –  $K_{\text{поліному}}$ , є визначення кінцевого параметру розрахунків – фактичного терміну завершення робіт по інноваційному проекту  $t_{\text{факт}}^n$ :

$$t_{\text{факт}}^n = t_{\text{пл}}^n \cdot K_{\text{поліному}} \quad (7)$$

де  $K_{\text{поліному}}$  – корінь рівняння (6).

Для розроблення рекомендацій по прогнозуванню термінів завершення повного комплексу робіт по інноваційному проекту, як ми вже звертали увагу в вищевказаному матеріалі, необхідно мати досить значні обсяги первинної інформації про стан виконання попередніх робіт по проекту. Мінімальний обсяг такої інформації може бути представлений по формі табл. 1.

Разом з тим, як свідчать результати проведених нами досліджень, інформаційно-програмні комплекси та системи, які на практиці використовують машинобудівні підприємства для відтворення інформації про стан виконання інноваційних проектів, фіксують тільки поточний стан справ. Тому, як нам представляється, вкрай необхідно є інформаційна база даних, яка може забезпечити збереження та певну обробку поточної інформації про стан виконання робіт по проекту. Такого роду база даних стану виконання робіт може бути реалізована вигляді електронних таблиць або як складова компонента загальної бази даних проекту. Активізація процесу поповнення бази даних, на наш погляд, повинна проходити автоматично в момент фіксації стану виконання робіт по проекту в основній програмі оперативного управління виконанням інноваційного проекту.

Пропонується також програму прогнозування виконання робіт по проекту інтегрувати в автоматичне робоче місце керівника інноваційними проектами (АРМ менеджера) [5, 6]. Для цього її необхідно реалізувати у вигляді ActiveX компонента, що є найбільш універсальним рішенням, і дозволить забезпечити автоматизоване заповнення бази даних, яка відтворює стан виконання робіт по інноваційному проекту. Можлива також реалізація у вигляді макросу. Для доступу до бази даних, залежно від способу її реалізації, необхідно використовувати механізм DDE або SQL.

1. Антохина Ю.А. Мониторинг реализации инновационной стратегии вуза / Автореферат дис...кад экон.наук. – СПб : ГУАП, 2006. – 27 с.
2. Захарьев В.В. Мониторинг научно-технического потенциала России / Автореферат дис...кад

## Розділ 2 Інновації у маркетингу

---

- экон.наук. – М. : МГУ, 2006. – 26 с.
3. *Квитко С.И.* Создание системы мониторинга экономического состояния промышленного предприятия / Автореферат дис...кад экон.наук. - М : РГГУ, 2007. – 24 с.
  4. *Клименко И.М.* Мониторинг как педагогическая и управленческая технология. - "Проект Ахей". – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://mmj.ru/education\\_ahey.html](http://mmj.ru/education_ahey.html)
  5. *Культин Н.Б.* Методика и компьютерные средства управления инновационными проектами / Н.Б. Культин // Вестник машиностроения. – 1999. – №12. – с. 62-64.
  6. *Культин Н.Б.* Прогнозирование процесса выполнения задач инновационного проекта / Н.Б. Культин // Инновации в науке, образовании и производстве. – Вып. 2 : Труды СПбГТУ № 482 / Под ред. В.Г. Колосова, И.Л. Тукеля. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2001. – 240 с.
  7. *Масалитина Е.С.* Экономический мониторинг в стратегическом управлении промышленным предприятием. Автореферат дисс... канд.экон.наук. – Хабаровск : ДГУПС, 2007. – 25 с.
  8. *Окунев Д.В.* Формирование системы мониторинга конкурентного развития предприятий Автореферат дис...кад экон.наук. – Краснодар : КГТУ, 2006. – 29 с.
  9. *Федосеева Т.А.* Мониторинг инновационного развития экономических систем. Автореферат дис...канд.экон.наук. – Нижний Новгород : ГОУ ВПО «НГТУ», 2007. – 24 с.

*Отримано 01.10.2009 р.*

*П.Г. Перерва, И.В. Гладенко*

### **Моделирование сроков выполнения инновационного проекта с использованием интерполяционного полинома Лагранжа**

*В статье предложен методический подход к прогнозированию сроков выполнения инновационных проектов при разных вариантах их выполнения. Обосновано шесть основных сценариев выполнения инновационного проекта и разработано методические принципы определения сроков их завершения с использованием интерполяционного полинома Лагранжа.*

*Ключевые слова: моделирование, инновационный проект, интерполяционный полином, сценарии выполнения*