

## МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПОЛІГРАФІЧНОЇ ТЕХНІКИ

Перед поліграфією поставлено завдання збільшити потужності насамперед діючих підприємств за рахунок їх технічного переозброєння. Для реалізації накресленої програми розвитку поліграфічної промисловості необхідна велика кількість високопродуктивного устаткування, яке б забезпечило значне підвищення продуктивності праці і на цій основі зросла ефективність виробництва. Однак поліграфічне машинобудування ще не задовольняє повністю потреб виробничої бази друку.

Для того щоб забезпечити поліграфічні підприємства новою технікою, спеціалізованому машинобудуванню необхідно прогнозувати розвиток кожного виду устаткування. Важливого значення набуває не лише обґрунтування розвитку класів машин взагалі, але й прогнозування поліпшення окремих їх видів, а також зміни техніко-економічних параметрів устаткування.

Найбільш відповідальне завдання управління розвитком науки та техніки — вибір і конкретна постановка мети науково-технічного розвитку. Тому всі етапи створення нової техніки, починаючи з моменту зародження науково-технічної ідеї і закінчуючи серійним випуском конкретного виробу, повинні бути охоплені сукупністю прогнозних розробок, які слід об'єднати в єдину систему неперервного стеження за тенденціями й прогнозуванням.

Прогнози техніко-економічних параметрів необхідно широко застосовувати в управлінні науково-технічним розвитком. На основі прогнозів зміни техніко-економічних параметрів, які доповнені оцінками економічної ефективності поліграфічної техніки, а також прогнозами народногосподарської потреби в конкретних зразках із заданим рівнем параметрів, повинні визначатися стратегічні та поточні цілі розвитку поліграфічного машинобудування.

Ми розглядаємо лише одне питання цієї проблеми, а саме вибір методів прогнозування техніко-економічних параметрів поліграфічної техніки.

Проведення науково-дослідних робіт з розвитку техніки залежить від того, наскільки близьке значення аналізуючого параметра до межі свого удосконалення, від обсягу ресурсів, необхідних для дальшого поліпшення. У результаті прогнозних досліджень удосконалення параметрів у рамках даної технології може бути недоцільним, тоді необхідно здійснити переорієнтацію науково-дослідних робіт.

Достовірність більшості розроблених прогнозів визначається тим, наскільки правильно обрано метод прогнозування. Кожний метод має відносно визначену область застосування, в межах якої він ефективний. Ця область визначається специфікою системи концепцій, які покладені в його основу. Отже вибір методу — важливий етап процесу науково-технічного прогнозування. Він

починається після аналізу об'єкта прогнозу та врахування його фону.

Методи, що застосовуються в науково-технічному економічному прогнозуванні, досить часто доповнюють один одного. Саме тому важливого значення набуває комбінація спеціальних методів. Відомо понад 130 способів і методів, які відносяться до всього комплексу проблем науково обгрунтованого прогнозування науково-технічного прогресу [3].

Необхідно відзначити, що, використовуючи досить розвинутий математичний і логічний апарат як засіб вирішення практичних завдань прогнозування, ми ще не маємо змоги наперед вибирати методи, які дозволили робити достатньо точні прогнози.

Недостатня точність прогнозних пропозицій пов'язана з тим, що проблема адаптації методів до об'єкта прогнозування досі не розв'язана [3]. Але в цьому напрямку вже ведуться дослідження. Відома спроба навести алгоритм вибору методу прогнозування [3], але, на нашу думку, більш детальна та послідовна класифікація методів наведена у праці [2], оскільки вона забезпечує процес вибору методу прогнозування при розробці прогнозів об'єкта. Згідно з цією класифікацією коди об'єктів прогнозування поділяються на такі розряди [2]:

перший розряд — природа об'єкта прогнозування, коди: 1 — науково-технічний; 2 — техніко-економічні; 3 — соціально-економічні; 4 — військово-політичні; 5 — природні;

другий розряд — масштабність об'єкта прогнозування, коди: 1 — сублокальні; 2 — локальні; 3 — субглобальні; 4 — глобальні; 5 — суперглобальні;

третій розряд — складність об'єкта прогнозування, коди: 1 — надпрості; 2 — прості; 3 — складні; 4 — надскладні;

четвертий розряд — ступінь детермінованості, коди: 1 — детерміновані; 2 — стохастичні; 3 — змішані;

п'ятий розряд — характер зміни в часі, коди: 1 — дискретні; 2 — аперіодичні; 3 — циклічні;

шостий розряд — інформаційна забезпеченість, коди: 1 — повне забезпечення кількісної інформації; 2 — неповне забезпечення кількісної інформації; 3 — наявна лише якісна інформація; 4 — відсутня ретроспективна інформація.

Відповідно до мети нашого дослідження його об'єкт — це прогнозування нової техніки, її розвитку. При цьому використовуємо ряд змінних: змінна циклічності, часу на наладки, технічні та технологічні зупинки, коефіцієнта корисного часу роботи машини, соціологічні аспекти нової техніки. Практично це параметри, які поєднують зміну певних конструкцій машини. Випадковою складовою ми нехтуємо.

Аналізуючи розвиток поліграфічної техніки, бачимо, що за однакові проміжки часу вона розвивається нерівномірно, стрибкоподібно. Прогнозуючи шляхи удосконалення поліграфічної техніки, можемо використати аналіз її розвитку за минулий період, перспективні плани та перспективи розвитку народного господарства

**Відповідність між класами об'єктів і класами простих методів, які використовуються для прогнозування**

Класи методів прогнозування	Класи об'єктів прогнозування					
	природа	масштаб	складність	ступінь детермінованості	характер зміни	інформаційне забезпечення
Математична підгонка поліномами	1,2,3,5	1—5	1,2	1	2,3	1,2
Екстраполяція за елементарними функціями	1,2,3,5	1—5	1,2	1,2	2,3	1,2
Екстраполяція з дисконтуванням	1,2,3,5	1—5	1,2	2,3	1,2	1
Функції з гнучкою структурою	1,2	1—5	1,2	1,2,3	2,3	1
Екстраполяція по обгинаючих кривих	1	1	1	2	1,2	1
Авторегресійні моделі	1,2,3,5	1—5	1	2	2,3	1
Парні регресії	1,2,3,5	1	2	2	2,3	1,2
Множинні регресії	1,2,3,5	2—5	3,4	2	2,3	1,2
Компонентний аналіз	1,2,3,5	3,4,5	3,4	2	2,3	1
Багатофакторні моделі	1,2,3,5	3,4,5	3,4	2	2,3	1
Екстраполяція факторів	1,2,3,5	3,4,5	3,4	2	2	1
Біологічні моделі росту	1,2	1	1	1,2	2	2
Біолого-технічні аналогії	1	1	1,2	1,2	2,3	2
Економічні аналогії по випереджаючій країні	2	1,2	1—4	1,2,3	1,2,3	1,2,3
Технічні прогнози по випереджаючій області	1	1,2	1—4	1,2,3	1,2,3	1,2,3
Аналіз динаміки патентування	1	1,2	1,2	2	1,2,3	1,2,3
Публікаційні методи	1	1,2,3	2—4	2,3	1,2,3	1,2
Цитатно-індексні методи	1,3	1,2,3	2—4	2,3	2,3	1,2
Коефіцієнт повноти та рівня техніки	1,2	1,2	1—4	1,2,3	1,2,3	1,2,3
Індивідуальне експертне опитування	1—4	1,2	1—4	1,2,3	1,2,3	2,3,4
Коллективне експертне опитування	1—4	1,2,3	1—4	1,2,3	1,2,3	2,3,4
Сценарії	1—4	1,2	3,4	2,3	1,2,3	1,2,3,4
Історично-логічний аналіз	2,3,4	1,2	1—4	1,2,3	1,2,3	2,3
Експертні комісії	1—4	1,2	2—4	1,2,3	1,2,3	2,3,4
Морфологічний аналіз	1,2	1,2	1—4	1,2,3	1,2,3	3,4
Синоптична модель	1,2,3	1,2,3	1—4	1,2,3	1,2,3	2,3,4
Метод «Дельфі»	1,2,3	1,2	1—4	1,2,3	1,2,3	2,3,4
Метод евристичного прогнозування	1,2,3	1,2,3	1—4	1,2,3	1,2,3	2,3,4
Коллективна генерація ідей	1—4	1	1—4	2,3	1	3,4
Деструктивна віднесена оцінка	1—4	1	1—4	2,3	1	3,4
Динамічний концептуальний аналіз	1,2,3	1,2,3	3,4	2,3	1	3,4
Політичні ігри	4	1,2	3,4	2,3	1	3,4
Економічні ігрові моделі	2	1,2	2,3,4	2,3	1,2,3	2,3,4

і поліграфічної промисловості. Але ці джерела при прогнозуванні певного виду поліграфічної техніки не дають повної кількості інформації.

Таким чином, враховуючи наведену класифікацію, при визначенні напрямків розвитку техніки для поліграфічного виробництва необхідно використовувати такі розряди:

1.1. Науково-технічні. Сюди належать розвиток фундаментальних, прикладних досліджень, техніки, її нові види, технічні характеристики, винаходи та відкриття у галузі науки й техніки, нові матеріали та технологія.

2.2. Локальні (з числом значущих змінних 4—14). Це той діапазон змінних, що відповідає кількості основних параметрів, за якими розвивається поліграфічна техніка.

3.3. Складні. Об'єкти, для адекватного опису яких необхідно враховувати взаємозв'язок і взаємовплив кількох значущих змінних (три та більше), однак можна виділити головні групи змінних.

4.1. Детерміновані. Об'єкти, в яких випадкова складова несутєва, при описі об'єкта нею можна нехтувати.

5.1. Дискретні. Об'єкти, регулярна складова яких змінюється стрибками у фіксовані моменти часу.

6.2. Об'єкти з неповним забезпеченням кількості інформації.

Перелічені вище розряди свідчать, що поліграфічна техніка, напрями її розвитку — це об'єкт науково-технічний, локальний, складний, детермінований, дискретний, з неповним забезпеченням кількісної інформації.

Згідно з наведеною класифікацією кодів об'єктів прогнозування поліграфічній техніці відповідає код 123112. Зіставляючи код досліджуваного об'єкта прогнозування і код протистих методів прогнозування, можна адаптувати метод відносно об'єкта. На основі аналізу таблиці можна зробити висновок, що для прогнозування параметрів окремих поліграфічних машин доцільно використовувати такі методи прогнозування: 1 — технічні прогнози по опереджуючій області; 2 — коефіцієнт повноти та рівня техніки; 3 — індивідуальне експертне опитування; 4 — колективне експертне опитування; 5 — експертні комісії; 6 — синоптична модель; 7 — метод «Дельфі»; 8 — метод евристичного прогнозування.

При прогнозуванні об'єкта великого значення набуває комбінація методів. Результати прогнозування повинні бути доповнені економічним обґрунтуванням доцільності тієї чи іншої моделі техніки.

**Список літератури:** 1. Матеріали XXVI с'їзда КПСС. — М.: Политиздат, 1981. 2. Теорія прогнозування п прийняття рішень / Под ред. С. А. Саркісяна. — М.: Высшая школа, 1977. 3. Ямпольский С. М., Лисичкин В. А. Прогнозирование научно-технического прогресса. — М.: Экономика, 1974.

The questions of choosing the methods of prognosticating of the technical—economic parameters of the graphic arts technique are investigated. For the purpose the following methods are recommended:

1. Technical prognoses according to the outstripping field.
2. Coefficient of the completeness.
3. Individual expert questionnaires.
4. Collective expert questionnaires.
5. Expert commissions.
6. Synoptical model.
7. Delphy — Method.
8. Method of heuristic prognosticating.

Стаття надійшла в редколегію 20 червня 1979 року

---