

МОДЕЛЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ РОЗМІЩЕННЯ ПРОДУКТИВНИХ СИЛ

Степанова О.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки

A questionnaire survey of experts was used in this paper to determine the list of factors and indicators for the assessment of rational distribution of productive forces. Research of the influence on the efficiency of productive forces arrangement was conducted using mathematico-statistic methods of expert assessments. The multi Utility function was applied as an integral index, that is a criterion of optimal distribution of productive forces.

В сучасних умовах розвитку економіки України, пріоритетним напрямом є регіональна стратегія розвитку, яка потребує структурної перебудови всього господарства. Диспропорції в регіональному розвитку приводять до спаду виробництва, росту безробіття та інших негативних явищ. Проблеми розміщення та територіальної організації продуктивних сил набувають великого значення.

Розміщення продуктивних сил (РПС) – це динамічний процес розвитку будь-якого виробництва продукції, що базується на науковому обґрунтуванні прийнятих рішень. Головним критерієм РПС у цілому і кожного виробництва зокрема є максимальна економія суспільної праці. Аналіз сучасного підходу до РПС показує необхідність його вдосконалення, що потребує вирішення методичних, технічних і організаційних питань.

Дослідження проблеми удосконалення РПС необхідно вести з позиції системного і програмно-цільового підходу. Провідним серед них є системний аналіз. Існує достатньо розроблений математичний апарат, який використовується для моделювання реальних процесів. Але відомо, що майже увесь математичний апарат дослідження операцій дає можливість проводити оптимізацію рішень, що приймаються, на основі одного скалярного критерію. Більшість же практичних задач має не один, а декілька критеріїв ефективності. Для правильного вибору оптимального рішення необхідно враховувати всі критерії. У дослідженні операцій такі задачі одержали назву векторних або багатокритеріальних. Особливістю задач оптимізації такого типу є те, що якість рішення оцінюється за допомогою декількох критеріїв, які утворюють векторний критерій, і умови оптимальності рішень визначаються на основі цього критерію.

Для визначення ефективного варіанта розміщення продуктивних сил (РПС) необхідно враховувати різні фактори, які поділяються на такі основні групи [1, 2]:

- природно-екологічні;

- техніко-економічні;
- соціально-демографічні;
- історико-геополітичні.

Перша група факторів пов'язана з територіальними відмінностями в природних ресурсах і умовах. Це наявність і кількість паливно-енергетичних, мінерально-сировинних, земельних, водних і лісових ресурсів, їх якість. До природних умов відносять клімат, ґрунти, рельєф місцевості тощо. Вони впливають на будівельну економіку і технологічні характеристики виробництва. Особливе значення у РПС України відіграє група екологічних факторів.

Техніко-економічні фактори РПС включають: науково-технічний прогрес, транспортні умови та форми суспільної організації виробництва (кооперування, спеціалізацію, комбінування).

До соціально-демографічних факторів належать: чисельність населення і трудових ресурсів, кваліфікація робочих, інженерно-технічних і управлінських кадрів, рівень розвитку науки, загальної та професійної культури, а також розміщення виробництва стосовно споживача готової продукції. Ці фактори впливають на розміщення трудо- та науковомістких галузей (приладобудування, електронної галузі тощо).

На раціональне РПС на сучасному етапі великий вплив має геополітичний фактор, який відіграє важливу роль у формування зовнішньоекономічних зв'язків України.

Кожна група факторів характеризується рядом показників, які мають кількісне і якісне значення, різну розмірність, яка визначається їх природою, різну вагомість впливу на ефективність РПС. Тому виникає ряд задач: 1) визначення переліку і вибору показників по кожній групі; 2) приведення показників до однієї розмірності або безрозмірного виду; 3) визначення вагомості впливу показників на ефективність РПС; 4) визначення узагальнюючого показника, тобто критерію РПС.

Для дослідження факторів, які впливають на РПС, використано програмно-цільовий підхід, який оснований на формуванні головних цілей, їх поділу на підцілі більш дрібного характеру. При цьому під ціллю розуміється бажаний результат діяльності. Головним методом цільового управління є система під назвою "дерева цілей" [3]. Процес побудови дерева цілей пов'язаний з якісним і кількісним аналізом, який передбачає відбір і ранжування цілей. Формування цілей представляє складну задачу. Для побудови і оцінки цілей використано експертний метод [4].

Дерево цілей представляє собою зв'язаний граф, вершинами якого є цілі, а ребра – зв'язки між ними, і має декілька рівнів.

Автором побудовано дерево цілей структури факторів, які впливають на РПС. Нульовий рівень включає головну ціль – оптимальне РПС. Це широко поставлена ціль, проте вона є відправною точкою для знаходження конкретизованих цілей. Перший рівень дерева цілей це: 1) ефективне використання природно-екологічних факторів; 2) ефективне використання (досягнення) техніко-економічних факторів; 3) ефективне використання соціально-демографічних факторів; 4) ефективне використання історико-геополітичних факторів. Другий рівень – це показники по кожній групі факторів.

З цією метою була сформована група експертів із спеціалістів науково-дослідних та вищих навчальних закладів. При включенні спеціалістів в групу враховувались вимоги, яким повинен відповідати експерт, а саме: компетентність, інформованість, об'єктивність, діловитість, контактність та інші. З групи експертів були сформовані підгрупи, в які входили спеціалісти необхідного профілю, для проведення визначеного виду експертизи. Опитування експертів проводилось з використанням розроблених анкет. Спочатку експертам пропонувалось визначити перелік показників по групам факторів, які необхідно враховувати при визначенні варіантів РПС.

Задача приведення вибраних показників до однієї розмірності або безрозмірного виду досягається шляхом нормалізації. Методика нормалізації показників, які мають не однакову розмірність, приведені в роботі [5]. Процедура оцінки вагомості цілей проводилась в декілька етапів, а саме:

- ранжування цілей;
- встановлення коефіцієнтів вагомості;
- присвоєння стандартизованих рангів цілям, які одержали однакові ранги;
- визначення нормалізованих і середніх коефіцієнтів вагомості по кожній цілі;
- перевірка узгодженості думок експертів про вагомість окремих цілей за допомогою коефіцієнта варіації U_i ;
- оцінка узгодженості думок експертів про вагомість всіх цілей за допомогою коефіцієнта конкордації W . Оцінку значимості коефіцієнта конкордації проводимо по критерію χ^2 -Пірсона;
- аналіз і повторне анкетування при незадовільній узгодженості.

Для визначення критерію оптимальності розроблена модель багатокритеріальної оцінки варіантів РПС у вигляді функції корисності, яка має вигляд:

$$U(x_j) = \sum \lambda_s U^s(x_j) \rightarrow \max,$$

де $U(x_j)$ - функція корисності;

$U^s(x_j)$ - функція корисності ефективності S -ого показника;

λ_s - коефіцієнт вагомості S -ого показника;

x_j - j -тий варіант РПС.

Найбільше значення функції корисності показує найбільш ефективний варіант розміщення, тобто оптимальний.

В кожному дослідженні слід вибрати і обґрунтувати відповідну функцію корисності. Відомі різні функції багатокритеріальної корисності: аддитивна, мультиплікативна і максимінна [6]. Кожна функція має свою область використання.

Використання розробленої моделі багатокритеріальної оцінки варіантів РПС дозволяє проводити вибір оптимального варіанта РПС, корегувати діючі і впроваджувати нові схеми РПС в народне господарство.

Література

1. Дорогунцев С.І., Олійник Я.Б., Степаненко А.В. Теорія розміщення продуктивних сил і регіональної економіки: Навч. посіб. – К.: Стафед-2, 2001. – 144 с.
2. Хвесик М.А., Горбач Л.М., Пастушенко П.П. Розміщення продуктивних сил та регіональна економіка: Навч. посібн. – К.: Кондор, 2005. – 344 с.
3. Данцинг Дж. Линейное программирование, его применение и обобщения: Пер. с англ. / Пер. Г.Н.Андрианова. – М.: Прогрес, 1996. – 600 с.
4. Бешелев С.Д., Гуревич Ф.Г. Математико-статистические методы экспертных оценок. – М.: Статистика, 1974. – 159 с.
5. Модели и методы векторной оптимизации / Емельянов С.В., Борисов В.И., Малевич А.А. и др. – Техническая кибернетика / Под ред. Б.Н.Петрова. – М.: ВИНИТН. 1973, т. 5, с. 386 – 449.
6. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения: Пер. с англ. / Пер. В.В.Подиновского, М.Г.Гофта. – М.: Радио и связь, 1981. – 559 с.