

Згрупувавши відібрані показники за характерними рисами, за допомогою методу головних компонент нами побудовані інтегральні показники впливу на кількість новонароджених. Тим самим була зменшена кількість вихідних ознак без істотної втрати їх інформативності.

Аналіз літературних джерел з проблематики розробки демографічних прогнозів дозволив визначити форму та вигляд моделі впливу побудованих інтегральних показників на показник кількості новонароджених. Ця модель має вигляд диференціального рівняння першого ступеня.

Розв'язавши відповідну задачу Коші, нами побудований ретроспективний та перспективний до 2015 року прогнози результуючого показника. Аналіз результатів показав істотні відхилення значень ретроспективного прогнозу від фактичних даних, а також дещо занижені значення перспективного прогнозу. Тому такі результати не володіють необхідним ступенем надійності.

Однак враховуючи зростання значень результуючого показника з 2002 року, нами була перерахована модель для даних за період 2002-2008 рік. Отримані результати показали значно вищу точність ретроспективного прогнозу та більш правдоподібний результат перспективного прогнозу.

Таким чином, результати проведених досліджень показали можливість використання засобів моделювання для розрахунку демографічного прогнозу та дозволили оцінити перспективні значення кількості народжених на період до 2015 року.

Розрахунки для моделі, проведені за скороченою сукупністю даних, виявилась кращими за попередні, проведені для всіх даних. саме їх можна взяти за основу для оцінки кількості народжених у наступні періоди часу.

## **ДИНАМІКА ЕВОЛЮЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ЕКОЛОГІЧНИХ ОБМЕЖЕНЬ**

Онищенко А. М., к.е.н., доцент

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Узгодження інтересів економіки та екології, як однієї з актуальних задач сьогодення, потребує переходу до системного моделювання еколого-економічних систем. При цьому для успішного функціонування виробничої структури необхідно при її створенні уміло реагувати на ринкові зміни з врахуванням попиту, критеріїв вигідності та екологічних нормативів. Найбільш радикальним способом адаптації існуючої технологічної бази до таких нормативів є їх реорганізація на засадах ринкової економіки – максимальне забезпечення потреб населення при ефективному використанні економічних та екологічних ресурсів.

В даних умовах досліджується галузь виробництва, що складається з окремих виробничих одиниць, кожна з яких випускає однорідний продукт,

використовуючи єдину технологію. Технологія характеризується нормою витрат живої праці  $\nu$  на одиницю продукції та випуском забруднювачів  $s$  на одиницю матеріального виробництва. Виробнича одиниця характеризується моментом часу створення  $\tau$ , використаною технологією  $\nu$ , випуском забруднювачів  $s$  та початковою потужністю  $I$ . В момент часу  $\tau$  виникають потужності  $I(\tau, \nu, s)$ , де функцію  $I(\tau, \nu, s)$  вважаємо неперервною та диференційованою по  $\nu$  та  $s$ . Потужність, норма трудоемності та норма забрудненості виробничої одиниці  $(\tau, \nu, s)$  змінюються протягом часу.

Розглядаючи зміну потужності внаслідок зношеності за законом

$$\frac{\partial m(t, \tau)}{\partial t} = -\mu m(t, \tau), \quad t > \tau, \quad m(\tau, \tau) = I(\tau, \nu, s),$$

де  $\mu \geq 0$  – коефіцієнт зношення потужності, динаміку робочих місць –

$$\frac{\partial}{\partial t}(\lambda(t, \tau)m(t, \tau)) = 0, \quad \frac{\partial}{\partial t}(q(t, \tau)m(t, \tau)) = 0, \quad t > \tau, \quad \lambda(\tau, \tau) = \nu, \quad q(\tau, \tau) = s,$$

а зміну обсягу забрудненості за експоненціальним законом

$$q(t, \tau) = se^{r(t-\tau)},$$

де  $r \geq 0$  дисконтна норма забрудненості внаслідок старіння технології, отримано динамічну модель, яка відображає основні фактори впливу на розвиток технологічної структури виробництва: швидкість зміни визначається початковою потужністю за вирахуванням витрат на забезпечення технологічного процесу економічним та екологічним ресурсом, а також початково необхідними витратами на створення потужності.

## ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Пронюк А. В., к.т.н.; Сердюк Н. Н.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Существует ряд показателей, которые характеризуют технологические процессы с различных точек зрения. Так, интегральными экономическими показателями являются энергоёмкость, металлоёмкость, трудоёмкость процесса, время производственного цикла. Однако для условий труда до сих пор не введен аналогичный показатель. С точки зрения условий труда технологические процессы характеризуются такими показателями как уровень безопасности труда, уровень охраны труда, уровень условий труда и т.п.

Учитывая воздействие на организм многих факторов разной природы, для совершенствования физиолого-гигиенической регламентации трудовой деятельности необходима суммарная оценка нагрузки с точки зрения условий труда. Очевидно, что если при одинаковых условиях труда одно изделие требует для своего изготовления больше времени (соответственно больше