

4) за переходом віку.

Для характеристики минулого або майбутнього розвитку населення використовують показникову або експотенціальну криву, яка бере до уваги не тільки час прогнозного періоду, але й основний показник розвитку населення – коефіцієнт його природного приросту.

Якщо коефіцієнт природного приросту прийняти, як незмінний за деякий період часу, то виходячи з експотенціального закону росту населення, є можливість визначити його зміну:

$$S_t = S_0 \times e^{kt}, \quad (1)$$

де S_t – чисельність населення через t років;

S_0 – вихідна чисельність населення;

e – основа натуральних логарифмів;

k – коефіцієнт природного приросту в долях одиниці [2; с. 293].

За наведеною формулою є можливість розрахувати чисельність населення через t років, якщо є показники за момент S_0 та коефіцієнт природного приросту k . Однак за цією моделлю не можливо

получити дані про вікову структуру населення, рівні народжуваності чи смертності, не має також можливості встановити пропорції між цими показниками.

Використовуючи експотенціальний закон, легко також встановити період часу, за який чисельність населення досягне встановленої величини. Для цього за формулою експотенціального закону знаходять величину t , перед чим догу рифмують ліву та праву частини рівняння [2; с. 51]:

$$t = \frac{\lg S_t - \lg S_0}{k \times \lg e}. \quad (2)$$

Оскільки $\lg e = 0,4343$, тому знаменник дробі буде складати $0,4343 \times k$. Замість S_0 можливо підставити будь-яку чисельність населення та визначити період t , через який базова чисельність S_0 при постійному k досягне величини $S_T S_i$.

Таким чином, розглянули методи статистичного моделювання чисельності населення, визначені можливості цих методів для застосування в сучасній демографічній статистиці.

Література

1. Комплексний демографічний прогноз України на період до 2050 р. (колектив авторів) / за ред. чл.-кор. НАНУ, д.е.н., проф. Е.М. Лібанової. – К.: Український центр соціальних реформ, 2006. – 138 с. – ISBN 966-8998-22-7.
2. Людський розвиток регіонів України: аналіз та прогноз (колективна монографія) / за ред. чл.-кор. НАНУ, д.е.н., проф. Е.М. Лібанової. – К.: Ін-т демографії та соціальних досліджень НАН України, 2007. – 328 с. – ISBN 978-966-02-4481-8.
3. Статинформация: Демографическая информация. Річна статистична інформація. – Режим доступу: <http://sf.ukrstat.gov.ua/ukgdem.htm>

УДК 330.144

ЗАКОН ПАРЕТО ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ

Могульська Т., Іванова К. – ст. 1 курсу, ОПДвн-11

Науковий керівник – к.пед.н., доцент Рум'янцева К.Є.

Вінницький навчально-науковий інститут економіки THEU

Розглянемо один з найбільш поширених способів оцінки ефективності будь-якої діяльності, так званий, Закон Парето (принцип Парето), або правило 80/20. Його суть полягає в тому, що 20% зусиль дають 80% результату, а інші 80% зусиль реалізують лише 20%. Таким чином, вибравши ті оптимальні ресурси, що дають найбільший ефект, можна досягти високих результатів малими витратами. У той же час всі наступні дії будуть непотрібними і неефективними. Принцип Парето надав вагомий вплив на формування багатьох успішних людей: бізнесменів, винахідників, інтернет-інвесторів та інших.

Процентне співвідношення 80/20 було відкрито в кінці 19 століття економістом Вільфредо Парето під час дослідження закономірностей розподілу багатства між різними верствами населення в Англії того часу. Вчений дійшов до приголомшуючого відкриття, коли

виявив наступний дисбаланс: 20% населення Англії належало 80% всього багатства країни. І факт того, що меншість володіє більшою частиною ресурсів, підтверджувалося в більш глибокому аналізі. Як виявилось, 10% населення належить 65% багатств, 5% – 50% матеріальних ресурсів. Що найцікавіше, отримані цифри не були випадковістю. Досліджуючи розподіл багатства між населенням Англії та інших країн в різні історичні періоди, Парето прийшов до аналогічних результатів. Так було закладено закон 80/20, який, на жаль, сам вчений не зміг коректно пояснити. Через це він був залишений без уваги аж до 1949 року, коли професор з Гарвардського Університету Джордж К. Зіпф звернув увагу на таку ж закономірність. Він прийшов до того, що близько 20-30% зусиль дають результативність в 70-80% від максимуму, який можна від них отримати. Таким чином, Зіпф заново відкрив принцип Парето, показавши засади

самоорганізації всіх ресурсів. Приблизно в той же час Йосип Юран, досліджуючи статистику розподілу браку на виробництві, ще раз підтвердив принцип 80/20, і видав книгу, в якій сформував закон «небагато чого, що має вирішальне значення». Вчений у своєму рукопису закликав до масового впровадження даного принципу в різні сфери виробництва, щоб викоринити брак і підвищити якість товарів, що випускаються. Юран стверджував, що принцип нерівномірного розподілу Парето може поширюватися не тільки на сферу виробництва, а й як статистичний підхід в дослідженні розподілу злочинів, аварій та інших процесів. На жаль, бізнесмени США відмовилися сприймати ідеї Юрана. Тоді вчений знайшов вдячних слухачів в Японії. В результаті в 1953 році, прочитавши ряд лекцій в Японії, Йосип Юран залишився там і почав співпрацювати з декількома великими японськими корпораціями. Лише в 1970-х роках він повернувся на батьківщину, коли промислові «дозріли» для впровадження його ідей, оскільки для Штатів японське виробництво стало представляти серйозну конкурентну загрозу. В обох країнах Юран зробив справжній промисловий переворот, взявши за основу принцип Парето [1].

Парето сформулював теорему про розподіл доходів у капіталістичному суспільстві. Якщо через y позначити число осіб, що мають дохід не менше x ,

то $y = \frac{a}{x^m}$, де a, m – сталі величини. Закон Парето

достатньо точно описує розподіл дуже «високих» доходів, тоді як для низьких доходів він не супроводжується [2, с.88].

Правило 80/20 діє у всіх сферах життя суспільства, тому застосовувати його можна повсюдно. Тайм менеджмент: принцип Парето в управлінні часом досить простий. Ви аналізуєте всі справи за день і вибираєте з них ті, які привели до кінцевого результату. Марну активність просто

викреслюєте зі списку справ. Саморозвиток: якщо ви будете максимально успішні в тій сфері, яка вам дається найкраще. Дуже часто не варто витрачати свій час на освоєння навичок, які набуваються «зі скрипом». Акцентуйте увагу на ваших сильних сторонах. Фінанси: визначтеся, з яких джерел ви отримуєте 80% своїх доходів. Сконцентруйтеся саме на них, оскільки вони відіграють ключову роль у формуванні вашого бюджету. Решту варіантів ігноруйте, адже вони тільки забирають час і сили. Винятком можуть бути пасивні джерела заробітку (вклади, пасивні інвестиції), оскільки трудовитрати для їх здійснення прагнуть до нуля. Продуктивність: з огляду на те, що кожна людина налаштована на свій біологічний ритм, вам доведеться обчислити свій. Визначте, в який час ви працюєте максимально ефективно. Це і буде той проміжок, коли вам потрібно приділити максимум уваги роботі. В інший час всі ваші зусилля будуть малоефективними. Читання книг: принцип Парето 80/20 поширюється і на літературу, яку ви обираєте. Близько 80% книг, прочитаних вами, нічого вам не принесли, крім витраченого часу і зіпсованого зору. Підбирайте ті книги, які зможуть збагатити вас духовно. Якщо є твори, знайомство з якими зробило на вас серйозний вплив, то має сенс їх періодично перечитувати. Правило Парето означає, що не варто забивати вільний час нецікавою літературою. Взаємовідносини: зустрічаючи все нових людей, ми можемо не усвідомлювати, хто з них дійсно грає важливу роль в нашому житті. Проаналізуйте самі і переконайтеся, що лише 20% людей, з якими ви спілкуєтесь, емоційно наповнюють вас і привносять щось нове в вашу свідомість. Саме таким людям потрібно приділяти більше уваги. Нетривале спілкування з близькими друзями набагато важливіше часових листувань в соціальних мережах з віртуальними знайомими.

Література

1. Принцип Парето або правило 80/20. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://samoosvita.in.ua/pryntsyppareto-abo-pravylo-80-20/>
2. Дутка Г.Я. Практикум з математики для економістів / Г.Я. Дутка: – Львів, 1998. – 362с.

УДК 519.87:614.4

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОШИРЕННЯ ЕПІДЕМІЙ

Ткач С. – ст. 1 курсу; Євтушенко Т. – ст. 1 курсу

Науковий керівник – к.пед.н., доцент Рум'янцева К. Є.

Вінницький навчально-науковий інститут економіки ТНЕУ

Протягом існування людства пандемії час від часу проходили територіями багатьох країн світу, що призводило до масового захворювання населення, великої кількості смертей та суспільного потрясіння за дуже короткий проміжок часу. Останнім часом у суспільстві існує стурбованість щодо виникнення та розповсюдження нових штамів вірусу грипу зі значним пандемічним потенціалом. Наслідки пандемії в Україні можуть бути дуже серйозними, оскільки більшість населення, на жаль,

не усвідомлює важливість вакцинації. За розрахунками експертів під час епідемії в Україні може бути вражена четверта частина усього населення, а більш ніж 50000 осіб можуть померти [1].

Світовий досвід вказує на початок застосування математичних методів при вивченні епідемії у середині XVII століття. Так, Данієлом Бернуллі уперше застосовано найпростіший математичний апарат для оцінки ефективності