

ОЦІНКА ВИРОБНИЧОЇ НАДІЙНОСТІ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМНИЦЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Н.Є. Беляєва

Національний економічний університет, м. Харків

У статті наведено розробку і обґрунтування альтернативного підходу до вирішення економічних задач, що є першорядним у теоретико-методологічних дослідженнях. Запропоновано теоретичні узагальнення і нові методичні підходи до оцінки узагальнення і нові методичні підходи до оцінки надійності персоналу в процесі роботи. Особлива увага приділяється алгоритмізації розрахунків

ПОСТАВЛЕННЯ ПРОБЛЕМИ

У ситуації хронічної інституціональної нестабільності і глибинної трансформаційної кризи актуальним є моделювання взаємозв'язку показників для автоматизації вирішення економічних задач. Моделювання сприяє оперативному пошуку шляхів виходу зі складного економічного становища підприємств малого і великого бізнесу. Засоби економіко-математичного моделювання поширюють теоретико-методологічну базу трансформаційних перетворень у країні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для вивчення проблеми взаємозв'язку показників щодо автоматизації вирішення економічних задач, проблем управління виробничим персоналом важливими є розроблення вчених, а саме таких, як В.Е. Гмурман, Б.М. Генкін, Б.А. Думкою, О.П. Егоршин, В.С. Кулібанов, М.І. Карлін, А.М. Колот, Б.Ф. Ломов, О.В. Притула, В.Ф. Рубахін, Р.А. Фатхутдінов та ін. [1-3, 5-7, 9-11].

Наявні результати наукових досліджень мають загальнонауковий, теоретичний характер. Проте рекомендацій щодо практичного використання теоретичних розробок з управління результатами діяльності персоналу, який займається підприємництвом, на цей час немає. Зокрема, немає методичних рекомендацій щодо планування результативної діяльності персоналу, оцінки виробничої надійності персоналу, адаптації норм труда для виробничого персоналу, а також його стимулювання.

Метою статті є виклад теоретичних основ та розроблення моделей для оцінки виробничої надійності персоналу підприємницького середовища.

Виклад основного матеріалу. Оцінка виробничої надійності персоналу підприємницького середовища передбачає визначення чисельних значень складових елементів поняття „виробнича надійність”. Показники цих елементів розраховуються за допомогою математичної моделі, що описує залежність надійності працівника від різних факторів.

У наш час для оцінки надійності застосовуються два підходи, що базуються на моделюванні. Для оцінки надійності інженерно-технічних працівників В.С. Кулібановим [5] була запропонована модель, у якій надійність виконавця залежить від класу складності виконуваних робіт (k), постійної, що характеризує небезпеку відмови (μ) і часу роботи виконавця (t):

$$N(t) = e^{-\mu*k/t}, \quad (1)$$

де e - основа натурального логарифма ($e=2,718$).

Величина μ являє собою узагальнену оцінку якостей працівника, що впливають на його надійність. Вираз $\mu*k/t$ є змінною величиною, що характеризує небезпеку відмови у визначений момент часу t . Зі збільшенням часу небезпека відмови зменшується, а, отже, надійність працівника збільшується. Пояснюється це тим, що чим більше часу інженерно-технічний працівник розробляє управлінські рішення, тим більше імовірність, що він прийме оптимальне рішення. Однак з погляду фізіології й інженерної психології, з часом працездатність і надійність працівника будуть зменшуватися в результаті появи в його

організмі втоми. Дана модель не враховує вплив втоми на надійність працівника і тому не може бути застосована для оцінки надійності виробничих працівників, у роботі яких переважає фізична праця.

Модель надійності працівника, що пропонується фахівцями в галузі інженерної психології [9] також неприйнятна, оскільки містить показники, що враховують надійність технічних пристроїв, тобто дана модель дозволяє оцінити надійність роботи системи людина-машина, а не надійність окремого працівника.

Загальним недоліком цих моделей є те, що вони були розроблені для оцінки працівників з переважанням розумової праці і не дають об'єктивної оцінки надійності працівників інших категорій.

Для адекватної оцінки надійності виробничих працівників необхідно розробити нову модель, що дозволяє врахувати усі фактори, які впливають на надійність працівника. Дана задача була вирішена автором. В основу її рішення покладене те, що при побудові математичної моделі під надійністю працівника варто розуміти імовірність його безвідмовної роботи, тобто імовірність того, що протягом трудової діяльності працівника відмови не виникне. Відмова - повна або часткова втрата працездатності. За тривалість трудової діяльності візьмемо тривалість робочої зміни.

На безвідмовність роботи окремого працівника впливають такі фактори: фізичний розвиток (Φ), здоров'я ($З$), моральні ($М$) і вольові ($В$) якості, рівень професійних знань, умінь, навичок ($П$), інтелектуальні здібності ($І$). Тоді імовірність безвідмовної роботи може бути подана функцією

$$N(t) = f(\Phi, З, М, В, П, І) . \quad (2)$$

Такі фактори, як фізичний розвиток і здоров'я, визначають фізіологічний потенціал працівника, що дозволяє йому виконувати фізичну роботу. Надійність, розрахована тільки на основі цих факторів, дозволить визначити імовірність безвідмовної роботи фізичного організму, що з часом зменшується.

Оскільки імовірність безвідмовної роботи фізичного організму працівника не залежить від часу попередньої роботи (вважатимемо, що за нічний відпочинок працездатність цілком відновлюється), а залежить тільки від тривалості робочої зміни, то для опису надійності працівника варто використовувати експонентний закон. Функція надійності в цьому випадку буде мати такий вигляд:

$$N(t) = e^{-m} , \quad (3)$$

де m - величина, що характеризує небезпеку відмови фізичного організму у визначений момент часу.

Небезпеку відмови можна визначити за формулою

$$m = \phi * t , \quad (4)$$

де ϕ - стала, що характеризує небезпеку відмови фізичного організму;

t - час роботи ($t=8$ год).

З часом небезпека відмови фізичного організму працівника збільшується, а надійність - зменшується (рис. 1).

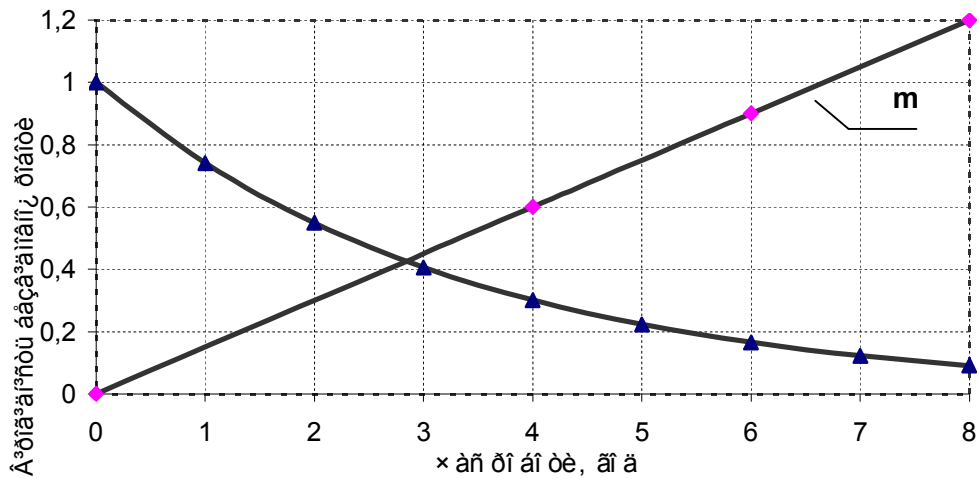


Рис. 1 - Динаміка надійності організму працівника за характером нагадує динаміку інтегрального показника працездатності у працівників різних професій, отриманого експериментально

Динаміка надійності організму працівника за характером нагадує динаміку інтегрального показника працездатності у працівників різних професій, отриманого експериментально (рис. 2).

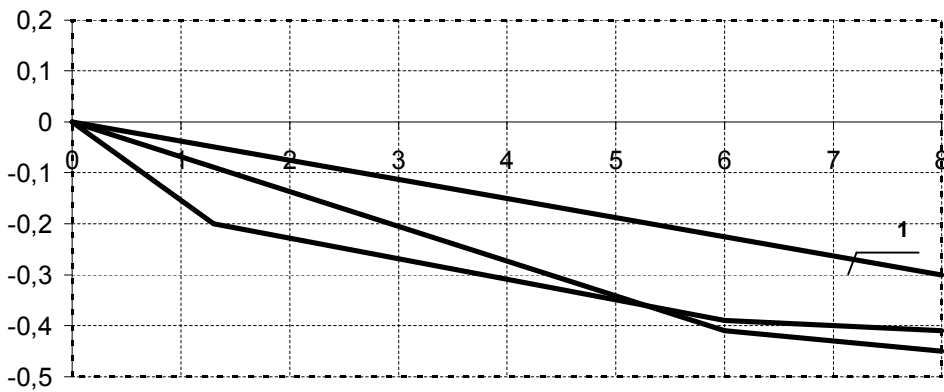


Рис. 2 - Динаміка показника безпеки організму працівника за характером нагадує динаміку інтегрального показника працездатності у працівників різних професій, отриманого експериментально

Рис. 2 - Динаміка показника безпеки організму працівника за характером нагадує динаміку інтегрального показника працездатності у працівників різних професій, отриманого експериментально

Постійну, що характеризує небезпеку відмови фізичного організму, розраховуємо за формулою

$$\delta = 1 - \hat{l}_{\delta t}^{\delta} / \hat{l}_{\delta t}^i, \quad (5)$$

де $\hat{l}_{\delta t}^{\delta}, \hat{l}_{\delta t}^i$ - відповідно фактична і нормативна оцінки фізіологічних параметрів працівника.

Якщо для оцінки імовірності безвідмовної роботи використовувати показники, що описують тільки інтелектуальні властивості працівника, то ми одержимо імовірність безвідмовної роботи інтелекту, яка з часом буде зменшуватися. Дійсно, чим більше часу людина приділяє осмисленню поставленої перед нею задачі, тим більша імовірність того, що вона виконає цю задачу з необхідною якістю. Крім того, тут також відбивається процес праці, який має швидше психологічний аспект, ніж фізіологічний. Тоді формула безпеки відмови набуде такого вигляду:

$$\hat{A} = L/t, \quad (6)$$

де L - постійна, яка характеризує небезпеку відмови інтелекту.

Постійну, що характеризує небезпеку відмови інтелекту, розраховуємо за формулою

$$l = \hat{l}_s^{\delta} / \hat{l}_s^i, \quad (7)$$

де \hat{I}_s^0, \hat{I}_s^1 - відповідно фактична і нормативна оцінки інтелекту працівника.

З часом небезпека відмови інтелекту працівника зменшується, а надійність - збільшується (рис. 3).

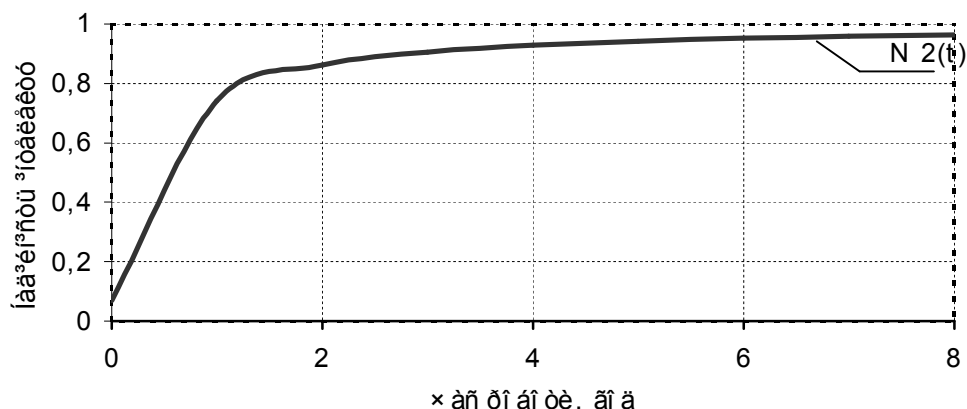


Рис. 3 - Іаа³еі³пòü³³іòàèèèòòò

Оцінка

моральних і вольових якостей працівника, а також його професійної кваліфікації дозволяє охарактеризувати рівень відповідності працівника займаній посаді, що не залежить від часу роботи, тобто є постійним протягом зміни.

З усього вищезазначеного випливає, що не можна одержати інтегральний показник імовірності безвідмовної роботи виконавця на основі врахування одночасно усіх факторів, що впливають на надійність працівника. Тому пропонується окремо визначати надійність кожної з умовних складових працівника. Для зручності оцінки працівника можна умовно розкласти на три складові: фізичний організм, інтелект, характер.

Надійність фізичного організму можна визначити за такою формулою

$$N_1(t) = e^{-\delta/t} \quad (8)$$

Надійність інтелектуальної складової визначається за формулою

$$N_2(t) = e^{-l/t} \quad (9)$$

Надійність третьої складової (характеру) визначається як коефіцієнт відповідності:

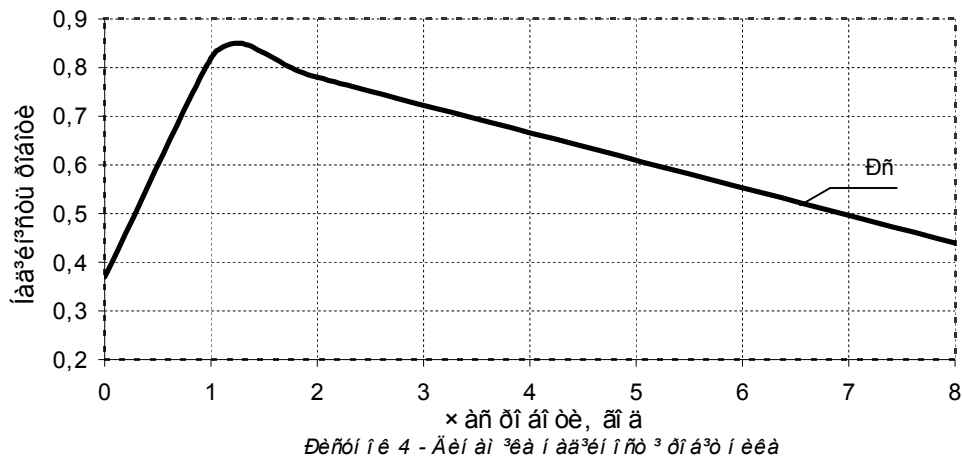
$$N_3 = \hat{O}_\delta / \hat{O}_l, \quad (10)$$

де U_ϕ і U_n - відповідно фактичний і необхідний рівень моральних, вольових і професійних якостей працівника.

У короткостроковому періоді, протягом зміни, зміна надійності кожної з умовних складових не впливає на надійність інших. Тобто кожна зі складових функціонує незалежно одна від іншої. У цьому випадку загальна надійність працівника (N) як деякої системи згідно з [1] визначається як добуток надійності кожної окремої складової цієї системи:

$$\hat{I} = N_1 * N_2 * N_3 = \hat{a}^{-\delta^*t} * e^{-l/t} * \hat{O}_\delta / \hat{O}_l \quad (11)$$

Функція надійності, отримана за допомогою даної моделі, за формою повторює криву працездатності (рис.4). Графік надійності фізичного організму працівника повторюють криві утоми, які отримані експериментально [4, 8].



За показник надійності беруть середню за зміну надійність працівника:

$$f = \int_0^t e^{-\delta^* t} * e^{-l/t} * \dot{O}_0 / \dot{O}_i \quad (12)$$

Таким чином, запропонована модель (формула 12) оцінки виробничої надійності персоналу підприємницького середовища дає можливість із значної кількості показників обрати оптимальну кількість найбільш значних із них, які у сукупності дають максимально повну характеристику працездатності персоналу.

Моделювання надійності виробничих працівників у процесі роботи дає нові інструменти для раціонального вирішення економічних проблем на шляху оптимізації бізнес – процесу.

SUMMARY

The article provides elaboration and substantiation of the alternative approach to economic problems solving as a top-priority in theoretic and methodological research. The article contains theoretical generalizations and new methodical approaches in improving the stimulation system of effective work of enterprises collectives. An emphasis is made to construction calculations algorithm.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов. - изд.7-е. – М.: Высш. шк., 1999.-749 с.
2. Генкин Б. М. Экономика и социология труда: Учебник для вузов. - 2-е изд. – М.: Издательская группа НОРМА ИНФРА – М, 2000.- 412 с.
3. Егоршин А. П. Управление персоналом. – 2-е изд.- Н.Новгород: НИМБ, 1999.-624 с.
4. Интегральная оценка работоспособности при умственном и физическом труде. Методические рекомендации. - издание 2-е, перераб. и доп. – М.: Экономика, 1990.-110 с.
5. Кулибанов В. С. Эффективность и надежность управления в строительных организациях. - Л.: Изд-во Лен. университета, 1978.-76 с.
6. Кармін М. І. Стимулювання праці в перехідній економіці: Монографія. - Луцьк: ВДУ, 1997.-186 с.
7. Колот А. М. Мотивація, стимулювання й оцінка персоналу: Навч. посібник. - К.: КНЕУ, 1998.-224 с.
8. Межотраслевые методические рекомендации по определению критериев интенсивности труда рабочих при выполнении ручных работ / НИИ труда. – М.: Экономика, 1989. – 92 с.
9. Основы инженерной психологии: Учеб. пособие для вузов / Б.А. Думков, Б.Ф. Ломов, В.Ф. Рубахин и др.; Под ред. Б.Ф. Ломова. -2-е изд. – М.: Высш. шк., 1986.-448 с.

10. Притула О. В. Мотиваційні механізми та їх використання у сфері підприємництва: Монографія. – Ін-т регіон. дослідж. – Львів: ІДР НАН України, 2003.-212 с.
11. Фахтутдинов Р. А. Организация производства: Учебник. – М.: ИНФРА – М, 2001. – 672 с.

Надійшла до редакції 24 жовтня 2005 р