

Anna KIJEWSKA

EKONOMETRYCZNY MODEL FLUKTUACJI ZAŁÓG GÓRNICZYCH

Streszczenie. W artykule przeprowadzono próbę analizy zjawiska fluktuacji załóg w przemyśle węglowym. Przedstawiono jeden z modeli matematycznych opisujących to zjawisko. Jest to model ekonometryczny, na który składają się badania ankietowe oraz obróbka statystyczna uzyskanego materiału. Model ekonometryczny jest punktem wyjścia do budowy modelu dynamicznego, a następnie optymalizacyjnego fluktuacji kadr.

1. Wstęp

Zagadnienie fluktuacji kadr wybranych grup pracowniczych stanowi poważny problem dla wielu dużych jednostek gospodarczych. Zjawisko to odczuwa także przemysł węglowy. W poszczególnych latach rozmiary fluktuacji zmieniają się, niemniej jest ona ciągle zbyt wysoka i pociąga za sobą ogromne straty ekonomiczne. Można w przybliżeniu powiedzieć, że w ostatnim dziesięcioleciu średnio w ciągu roku notowano 35 tysięcy niepożądanych zwolnień robotników grupy przemysłowej w KWK na liczbę średnio 65 tysięcy zwolnień rocznie.

Przez zwolnienia niepożądane rozumiemy zwolnienia na własną prośbę pracownika oraz porzucenia pracy.

Przyczyny wpływające na fluktuację można podzielić na trzy zasadnicze grupy:

- a) ekonomiczno-bytowe (niskie zarobki, brak perspektywy awansu, sytuacja mieszkaniowa itp.),
- b) organizacyjno-techniczne (niewłaściwy rozdział robót, praca niezgodna z zawodem wyuczonym, zła organizacja pracy, uciążliwe warunki, brak materiałów itp.),
- c) społeczne (niewłaściwa atmosfera pracy, nieodpowiedni stosunek przełożonych do pracownika, kliki, kumoterstwo).

Rozwiązanie tego problemu jest niezmiernie trudne, bowiem fluktuację powodują przyczyny, które często są nieuchwytnie i trudne do likwidacji.

Przeprowadzone badania ankietowe w zakresie ustalania przyczyn fluktuacji umożliwiły uzyskanie następujących informacji z punktu widzenia robotników, którzy odeszli z pracy. Podali oni jako główne przyczyny:

- praca w kopalni jest zbyt uciążliwa i zbyt niebezpieczna,
- zbyt niskie zarobki,
- małe szanse na uzyskanie mieszkania,
- praca niezgodna z kwalifikacjami.

Pozostałe wypowiedzi dotyczyły m.in. małych perspektyw awansu, nieodpowiedniego podejścia dozoru i współtowarzyszy pracy, złej organizacji pracy w oddziale itd.

Jednocześnie w wyniku badań, analiz można stwierdzić wyraźne zależności między określonymi cechami robotników a podatnością do ulegania fluktuacji.

Bardziej skłonni do porzucania pracy lub zwalniania się z pracy są robotnicy, którzy:

- przepracowali w kopalni mniej niż 6 miesięcy,
- dopuszczali się nieusprawiedliwionej absencji,
- mają mniej niż 24 lata życia,
- byli pracownikami niewykwalifikowanymi,
- zamieszkiwali w domach górnika,
- są kawalerami,
- posiadali wynagrodzenie miesięczne nie przekraczające 4 tys. zł.

Należałoby zatem na podstawie wazzechstronnej analizy ilościowej tego niepożądanego zjawiska stworzyć modele matematyczne, które:

- opisywałyby fluktuację kadr dla określonego przedziału czasu (modele ekonometryczne),
- opisywałyby fluktuację kadr jako proces przebiegający w czasie (modele dynamiczne),
- dawałyby podstawę do podejmowania decyzji zmierzających do zmniejszenia fluktuacji kadr (przy uwzględnieniu istniejących ograniczeń, np. finansowych, inwestycyjnych itp. - modele optymalizacyjne).

2. Ekonometryczne modele fluktuacji kadr

Stworzenie modelu fluktuacji kadr wymaga zastosowania dwóch technik badawczych:

- badań ankietowych i analizy wyników ankiety, czyli zastosowania metod socjologii,
- opracowania ekonomicznego materiału statystycznego, czyli zastosowania metod ekonometrycznych.

Odchodzący z pracy pracownik powinien odpowiedzieć na pytania ankiety dotyczące przyczyn jego odejścia z pracy. Zaznacza on, które motywy i w jakiej kolejności odegrały rolę w jego przypadku. Każda z tych osób dysponuje taką samą liczbą punktów, którą rozdziela zgodnie z ustaloną skalą

między różne przyczyny odejścia z pracy. Inny wariant przewiduje, że odchodzący pracownik wskazuje tylko tę najistotniejszą przyczynę odejścia. Po dokonaniu sumowania punktów dla wszystkich pracowników danej grupy zawodowej (lub podgrupy) i danej przyczyny otrzymamy wektor liczb $[g_{ijm}]$:

- g_{ijmt} - sumaryczna ilość punktów przyporządkowanych m-temu czynnikowi odejścia z pracy j-tej podgrupy w i-tej grupie zawodowej w okresie czasu t,
- i - indeks grupy zawodowej,
- j - indeks podgrupy zawodowej,
- m - indeks wyodrębnionego czynnika odejść z pracy,
- \hat{m} - indeks sumy pozostałych (po wyodrębnieniu głównych) przyczyn odejść z pracy,
- m_0 - indeks sumarycznej ilości punktów dla wszystkich przyczyn odejścia,
- t - indeks czasu (np. rok),

$$[g_{ijm}] = \begin{bmatrix} g_{ij1t} \\ g_{ij2t} \\ \vdots \\ g_{ij\hat{m}t} \\ g_{ijm_0t} \end{bmatrix}$$

- v_{ijt} - liczba pracowników j-tej podgrupy i-tej grupy zawodowej, którzy odeszli z pracy w roku t,
- v_{ijt}^n - liczba pracowników j-tej podgrupy i-tej grupy zawodowej, którzy odeszli z pracy do n-tego miejsca pracy,
- ΔX_{ijmt} - oszacowanie różnicy warunków m-tego typu w nowych miejscach pracy i w badanym zakładzie,
- x_{ijmt}^1 - warunki m-tego typu (pracy lub płacy) w badanym zakładzie pracy dla i-tej grupy zawodowej,
- x_{ijmt}^n - warunki m-tego typu (pracy lub płacy) w n-tym zakładzie pracy ($n = 2, 3, \dots, n$), do którego odchodzą pracownicy lub w przypadku braku informacji średnie statystyczne warunki pracy w gałęzi, do której odchodzą pracownicy i-tej grupy zawodowej,
- α_{ijmt}^n - współczynnik polepszenia (pogorszenia) warunków m-tego typu w nowym n-tym miejscu pracy i-tej grupy zawodowej,
- β_{ijmt}^n - współczynnik polepszenia (pogorszenia) warunków m-tego typu w n-tym miejscu pracy dla i-tej grupy zawodowej w związku z kwalifikacjami wymaganymi w n-tym miejscu pracy i kwalifikacjami posiadanymi przez pracowników w badanym zakładzie.

Dla warunków, dla których intensywność lub kwalifikacje nie grają roli, przyjmuje się odpowiednio:

$$\alpha_{ijm}^n = 1 \quad \beta_{ijm}^n = 1$$

Obliczanie różnicy warunków m-tego typu w nowych miejscach pracy i w ustalonym zakładzie otrzymamy z następującej zależności:

$$\Delta x_{ijmt} = \sum_{n=1}^{\bar{n}} \frac{v_{it}^n}{v_{it}^1} (x_{ijmt}^n \cdot \alpha_{ijmt}^n \beta_{ijmt}^n - x_{ijmt}^1) \quad m = 1, 2, \dots, \bar{m}-1$$

Dla pozostałych przyczyn odejścia z pracy, tzn. dla przyczyn z indeksem \bar{m} , wprowadzamy następujące wielkości:

α_{it} - średni procent odejść z pracy w i-tej grupie zawodowej dla gałęzi gospodarki, do której należy badany zakład - wielkość z rocznika statystycznego,

Y_{ijt} - liczebność j-tej podgrupy i-tej grupy zawodowej w roku t w badanym zakładzie.

$$\Delta X_{ijmt} = \alpha_{it} Y_{ijt}$$

W następnym etapie możemy przystąpić do obliczenia współczynnika A_{ijmt} :

$$A_{ijmt} = \frac{g_{ijmt}}{g_{ijm_0t}} \frac{V_{ijt}}{\Delta X_{ijmt}}$$

A_{ijmt} - współczynnik względnego wpływu m-tego czynnika na decyzję odejścia pracowników j-tej podgrupy i-tej grupy zawodowej w okresie t.

Na podstawie obliczonych współczynników można utworzyć wieloczynnikowy liniowy model procesu zwolnień z pracy pracowników danej grupy zawodowej

$$V_{it} = \sum_{j=1}^{\bar{j}} \sum_{m=1}^{\bar{m}} \tilde{A}_{ijmt} \Delta X_{ijmt}$$

gdzie:

V_{it} - liczba pracowników i-tej grupy, która odeszła z pracy w roku t,

\tilde{A}_{ijmt} - wyrównane i ekstrapolowane wartości współczynnika A_{ijmt} .

Utworzenie powyższego modelu pozwala - poprzez wielkości A_{ijmt}

- oszacować względny wpływ wyodrębnionych czynników na wielkość odejść z pracy,
- uzyskać możliwość krótkoterminowej prognozy wielkości zwolnień w i-tej grupie zawodowej,
- uzyskać możliwość analizy wariantów wpływu na wielkość zwolnień, za pomocą zmiany poszczególnych czynników.

Zmieniając X_{ijmt} kierownictwo zakładu ma możliwość przybliżonej oceny zmian w procesie oddziaływania pracowników. Obliczenie ciągu parametrów A_{ijmt} kończy "część ekonomiczną" identyfikacji modelu.

Empirycznie wyznaczone współczynniki modelu obciążone są błędami, a sam model stanowi daleko posunięte uproszczenie rzeczywistych zależności.

3. Zakończenie

W celu wyznaczenia najlepszej aproksymacji rzeczywistych współczynników modelu posłużymy się metodą najmniejszych kwadratów. Parametry wyznaczone dla okresu identyfikacji ekstrapolujemy za pomocą jednej z metod ekstrapolacji trendu na okres, dla którego w oparciu o model liczone jest prognoza. W ten sposób możemy uzyskać liniowy model ilości zwolnień pracowników badanej grupy zawodowej, a następnie dynamiczny, liniowy model fluktuacji kadr.

Praktyczne obliczenia natrafiają na wiele trudności. Część pracowników porzuca pracę z dnia na dzień, nie można zatem od nich uzyskać odpowiedzi na ankietę. Inna część pracowników nie zawsze podaje faktyczne przyczyny swego odejścia z pracy. Poza tym trudne są do ustalenia informacje takie, jak: średnie zarobki badanej grupy zawodowej, czas oczekiwania na mieszkanie czy określenie zakładów pracy bądź gałęzi gospodarki, do której odchodzą i w jakiej liczebności pracownicy z kopalń. Wszystkie te problemy stają na drodze budowy rzetelnego modelu fluktuacji kadr.

LITERATURA

- [1] Piotrowski W.: Ekonomiczne konsekwencje płynności siły roboczej. PWE, Warszawa 1972.
- [2] Pstrokoński M.: Modele fluktuacji kadr. IBS PAN, Warszawa 1978.
- [3] Sarapata A. (red.): Płynność załóg. PWE, Warszawa 1968.

Recenzent: Prof. dr hab. inż. Adam Stefan Trembecki

Wpłynęło do Redakcji 21.01.1981 r.

Эконометрическая модель флуктуации горно-промышленных бригад

Резюме

В статье проведена попытка анализа явления флуктуации бригад в горной промышленности. Представлена одна из математических моделей, описывающих это явление. Это эконометрическая модель, содержащая исследования по анкетам а также статистическую обработку полученного материала. Эконометрическая модель является исходной точкой для построения динамической модели, а затем представляющей оптимум флуктуации кадр.

Econometric model of mining crews fluctuation

Summary

The paper shows an attempt to analyze the phenomenon of crews fluctuation in mining industry. There has been presented one of mathematical archetypes describing this phenomenon. It is an econometric model which comprises questionnaire examinations and statistic working of the obtained material. The econometric model is a starting-point for building dynamical and then optimization model of staff fluctuation.