

УДК 658.14БЕЛОПОЛЬСЬКИЙ М.Г.^{1*}, ЖИЛІНСЬКА Л.О.^{2*}, ТАРАСЕВИЧ О.В.^{3*}

1* д.е.н., професор, завідувач кафедри «Обліку і аудиту» ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», Університетська 7, Маріуполь, Донецька область, 87500, Україна, e-mail: chelovan.sv@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-9312-6953

2* д.е.н., доцент, професор каф. «Фінанси та економічна безпека», Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, Дніпро, 49010, Україна, e-mail: ludazhil2017@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7524-4507

3* к.е.н., доцент, завідувач відділу економіко-правових проблем містознавства, Інституту економіко-правових досліджень Національної академії наук України, бульв. Тараса Шевченка 60, Київ, 01032, Україна, e-mail: gradoved.iepd@gmail.com

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПЛИННОСТІ ПЕРСОНАЛУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Мета. Здійснити імітаційне моделювання плинності персоналу на підприємствах. **Методика.** Для вирішення поставленої мети у роботі використано такі методи дослідження: імітаційне моделювання, узагальнення критичний аналіз, коефіцієнтний. **Результати.** Здійснено імітаційне моделювання плинності персоналу на підприємствах України, визначено тенденцію ключових показників. **Наукова новизна.** У роботі побудовано імітаційну модель, що на відміну від існуючих, враховує базові показники, а саме: коефіцієнт обороту по прийому, коефіцієнт обороту по вибуттю, коефіцієнт необхідного обороту персоналу, коефіцієнт надлишкового обороту зі звільнення, коефіцієнт загального обороту персоналу, коефіцієнт приросту персоналу, коефіцієнт змінюваності персоналу, повний період змінюваності персоналу, рівень стабільності кадрів та рівень продуктивності персоналу. **Практична значимість.** Використання побудованої моделі дозволяє розраховувати показники плинності персоналу для конкретного підприємства, змінюючи відповідні вхідні дані, враховуючи власні потреби та наявні ресурси.

Ключові слова: плинність персоналу; імітаційне моделювання; продуктивність; оборот; звільнення; прийом.

Постанова проблеми

Показники плинності персоналу є необхідним інструментом дослідження динаміки, а також базою моделювання, розрахунків стану та подальшого прогнозування та корегування рішень пов'язаних із рухом персоналу з метою покращення політики управління персоналом підприємства. Проте, доволі часто рішення пов'язані з рухом персоналу на сучасних підприємствах України приймаються без дослідження статистики, а також не враховуючи динаміку, тенденції та закономірності руху персоналу. Можливою причиною зазначеної ситуації є відсутність практичних навичок розробки занадто складних розрахунків що можуть повністю описати процеси руху персоналу. В контексті дослідження плинності персоналу підприємства, зростає актуальність застосування математичного моделювання, а

саме імітаційного моделювання з метою подальшого спрощення аналізу існуючих показників руху персоналу підприємств України. Імітаційне моделювання дозволяє швидко зібрати необхідну інформацію протягом тривалого проміжку часу про поведінку системи, розрахувати необхідні показники шляхом створення комп'ютеризованої моделі. Враховуючи важливість зазначеної тематики та сучасні тенденції розвитку науки управління персоналом саме імітаційна модель надає можливість приймати рішення з урахуванням динаміки що буде всебічно характеризувати плинність персоналу підприємств України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Дослідженню рівня продуктивності праці персоналу підприємства та оцінці руху персоналу присвячено праці багатьох науковців та практиків таких, як: Балабанова Л.В., Сардак

О.В., Журавлев В.В., Савруков Н.Т., Гетьман О.О., Шаповал В.М., Петюх В.М. та інші. Проте незважаючи на досить численні дослідження, питання визначення специфіки оцінки руху персоналу на підприємстві залишаються і досі не вирішеними.

Формулювання цілей статті (постановка завдання)

Мета статті - здійснити імітаційне моделювання плинності персоналу на

підприємствах, визначити тенденцію ключових показників.

Виклад основного матеріалу дослідження

Інструментом аналізу плинності кадрів на підприємствах України є показники руху персоналу. Плинність персоналу на підприємстві, серед інших, характеризують наступні показники (табл. 1).

Таблиця 1

Показники руху персоналу на підприємствах України

Джерело: складено автором за даними [3]

Показник	Сутність	Можливий діапазон значень показника
Коефіцієнт обороту по прийому, %	$K_{пр} = \frac{O_{п}}{\bar{Ч}} \times 100\%$, де $O_{п}$ – кількість працівників прийнятих на підприємство протягом періоду t $\bar{Ч}$ – середньооблікова чисельність персоналу протягом періоду t	Min – 0% (повна відсутність на підприємстві прийому нових працівників протягом звітного періоду). Max – не обмежено, в умовах інтенсивного розвитку підприємства значення показника може коливатися у інтервалі 200-300% і більше
Коефіцієнт обороту по вибуттю, %	$K_{в} = \frac{O_{зв}}{\bar{Ч}} \times 100\%$, де $O_{зв}$ – кількість працівників звільнених (за всіма причинами) протягом періоду t	Min – 0%, (повна відсутність на підприємстві вибуття персоналу протягом звітного періоду). Max – 100% (закриття підприємства і повне вивільнення всього персоналу).
Коефіцієнт необхідного обороту персоналу, %	$K_{но} = \frac{O_{но}}{\bar{Ч}} \times 100\%$, де $O_{но}$ - кількість працівників звільнених за причинами, обумовленими законодавством протягом періоду t	Min – 0% (відсутність на підприємстві вибуття персоналу протягом звітного періоду за будь-якою причиною). Max обмежується значенням коефіцієнта обороту по вибуттю. Якщо значення показників рівні, то на підприємстві зовсім відсутній надлишковий оборот персоналу
Коефіцієнт надлишкового обороту зі звільнення	$K_{ноз} = \frac{O_{сп}}{\bar{Ч}} \times 100\%$, де $O_{сп}$ - кількість працівників звільнених за суб'єктивними причинами протягом періоду t	Min – 0% (відсутність на підприємстві вибуття персоналу протягом звітного періоду за будь-якою причиною). Max обмежується значенням коефіцієнта обороту по вибуттю.
Коефіцієнт загального обороту персоналу, %	$K_{заг} = \frac{O_{заг}}{\bar{Ч}} \times 100\%$, де $O_{заг}$ - кількість працівників, яких було прийнято і звільнено протягом періоду t	Min – 0% (повна відсутність на підприємстві процесів прийому та вибуття персоналу протягом звітного періоду). Max обмежується сумою значень коефіцієнтів обороту по прийому та вибуттю працівників протягом звітного періоду
Коефіцієнт приросту персоналу, %	$K_{пп} = \frac{O_{п} - O_{зв}}{\bar{Ч}} \times 100\%$	>0% – загальна чисельність персоналу підприємства збільшилася; =0% – чисельність персоналу залишилася незмінною; <0% - чисельність персоналу скоротилась

Коефіцієнт змінюваності персоналу, %	$K_{зп} = \frac{O_{min}}{\bar{Q}} \times 100\%$, де O_{min} – мінімальне із значень $O_{п}$ та $O_{зв}$ протягом періоду t	Min – 0% (повну відсутність на підприємстві процесів прийому та вибуття персоналу протягом звітної періоду). Мах обмежується значенням одного з двох показників – коефіцієнта обороту по прийому та коефіцієнта обороту по вибуттю
Повний період змінюваності персоналу, років	$\Pi = \frac{100}{K_{зп}}$ кількість років необхідних для повного відновлення персоналу на підприємстві при збереженні досягнутого рівня вибуття	Min – 1 рік (закриття підприємства і повне вивільнення всього персоналу). Мах не обмежено.
Рівень стабільності кадрів, %	$P_{стаб} = 1 - \frac{O_{зв}}{\bar{Q}}$ питома вага працівників у середньообліковій чисельності персоналу, що залишилися на підприємстві	Min – 0, (закриття підприємства і повне вивільнення всього персоналу). Мах – 1 (відсутність протягом досліджуваного періоду процесів вибуття персоналу).

Перейдемо до створення імітаційної підприємствах України у середовищі моделі плинності персоналу на Vensim (рис.1).

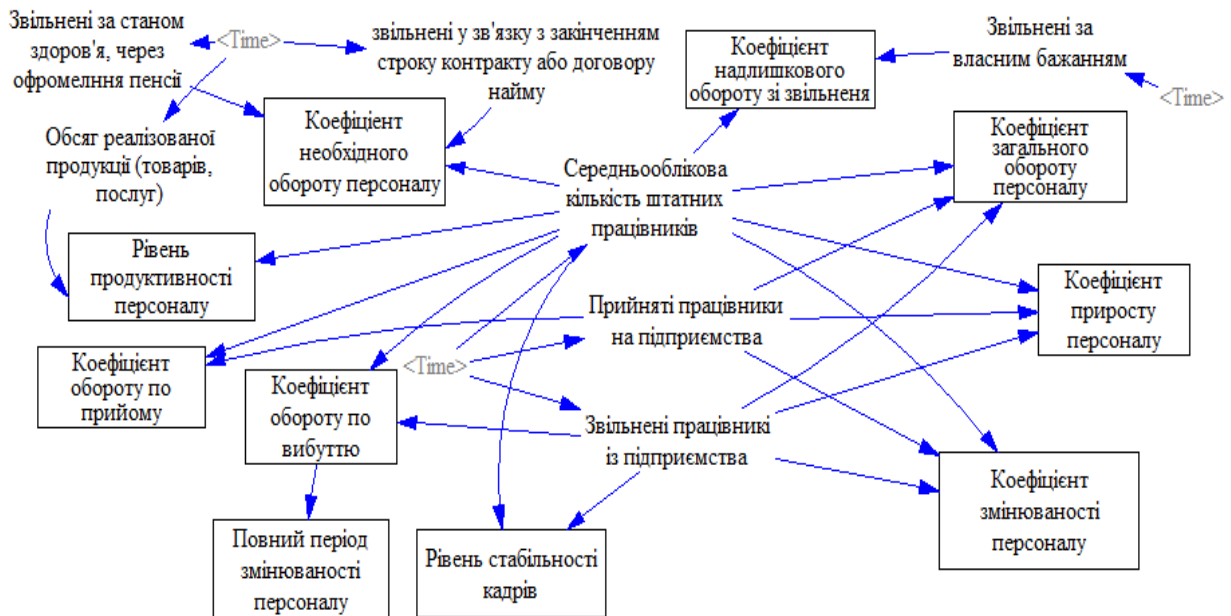


Рис. 1. Імітаційна модель плинності персоналу на підприємствах

Джерело: складено автором у середовищі Vensim

Оскільки підприємства не планують заздалегідь рух персоналу, для аналізу доцільно порівнювати відповідні показники звітної року з даними попередніх років.

Розглянемо вхідні дані для імітаційної моделі плинності персоналу на підприємствах України (табл. 2).

Таблиця 2

Вхідні дані для імітаційної моделі плинності персоналу на підприємствах України*Джерело: складено автором за даними [2]*

Рік	Обсяг реалізованої продукції, млн. грн	Звільнені за станом здоров'я, через оформлення пенсії, тис. осіб	Звільнені у зв'язку із закінченням строку контракту або договору найму, тис. осіб	Звільнені за власним бажанням, за угодою сторін, тис. осіб	Середньооблікова кількість штатних працівників, тис. осіб	Прийняті працівники, тис. осіб	Звільнені працівники, тис. осіб
2010	3692554,5	15,4	171,4	466,2	10262	2565,5	2842,6
2011	4302627,2	15	152,9	500,2	10083	2853,5	3075,3
2012	4563794,8	23,8	133,5	540,5	10123	2642,1	3026,8
2013	4437326,1	18,1	122,3	522,6	9720	2585,5	2945,2
2014	4608978,1	25,9	144,1	587,5	8959	2042,7	2714,6
2015	5716431	14,9	124,1	478,2	8065	1935,6	2435,6
2016	6877077,4	30,2	157,8	553,8	7868	2053,5	2297,5
2017	8467032	34	139,2	585,8	7679	2342,1	2441,9
2018	10148847,2	17,4	150	599,9	7661	2237	2420,9

В результаті розрахунків імітаційної моделі, протягом 9 досліджуваних років, а саме з 2010 р. по 2018 р., одержано

показники руху персоналу підприємств України (рис.2-б).

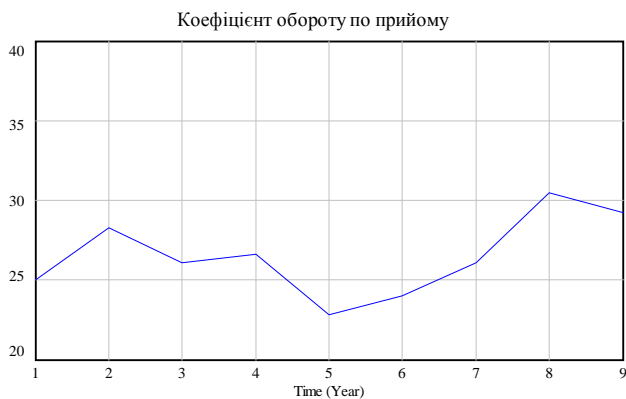


Рис. 2. Результати розрахунку коефіцієнтів обороту по прийому та по вибуттю персоналу на підприємствах України

Джерело: розраховано автором у середовищі Vensim

Протягом 2010-2018 рр. коефіцієнт обороту по прийому персоналу на підприємствах України коливався від 24% до 30,5%, маючи найменше значення у 2014

р. та найбільше значення у 2017 р. Коефіцієнт обороту по вибуттю, в свою чергу, коливався в межах 27,7% - 31,7%, маючи найменше значення у 2010 р., та

поступово зростаючи до 2017 р. Таким чином, протягом зазначеного періоду питома вага прийнятого персоналу на

підприємства України була меншою за питому вагу звільненого персоналу.

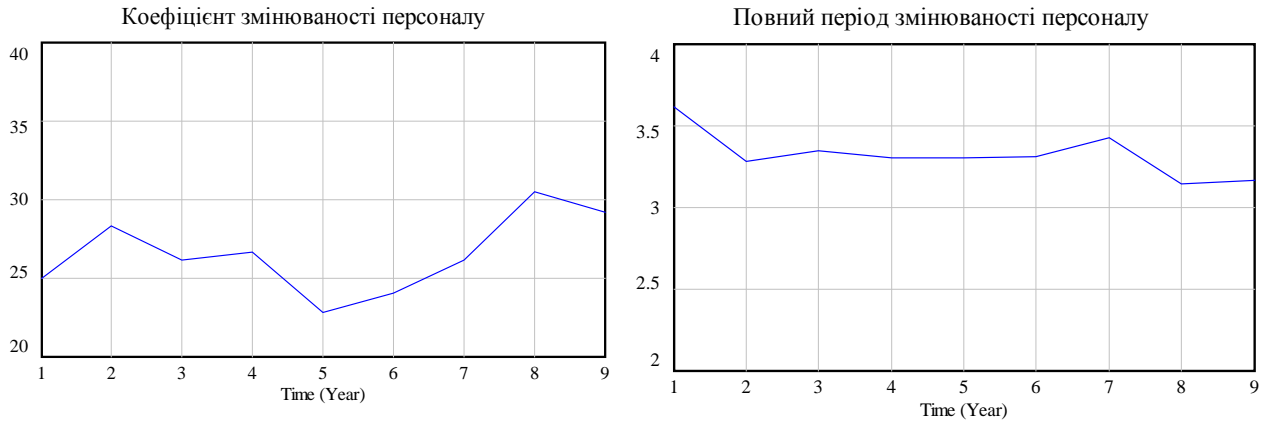


Рис. 3. Результати розрахунку коефіцієнта змінюваності персоналу та повного періоду змінюваності персоналу на підприємствах України

Джерело: розраховано автором у середовищі Vensim

Коефіцієнт змінюваності персоналу мав тенденцію до зниження із 2011 р. по 2014 р., відповідно від 28,3% до 22,8%, проте починаючи із 2015р. до 2017р. зазначений коефіцієнт зростає від 24% до 30,5%. Таким чином, в зазначений період від 22,8% до 30,5% персоналу було замінено новими працівниками. Повний період змінюваності персоналу протягом 2010-

2018 рр. змінювався від максимального значення 3,6 років у 2010 р. до мінімального значення 3,14 роки у 2017 р., отже в умовах збереження рівня вибуття персоналу на підприємствах України, для повного відновлення необхідно близько 3 років.

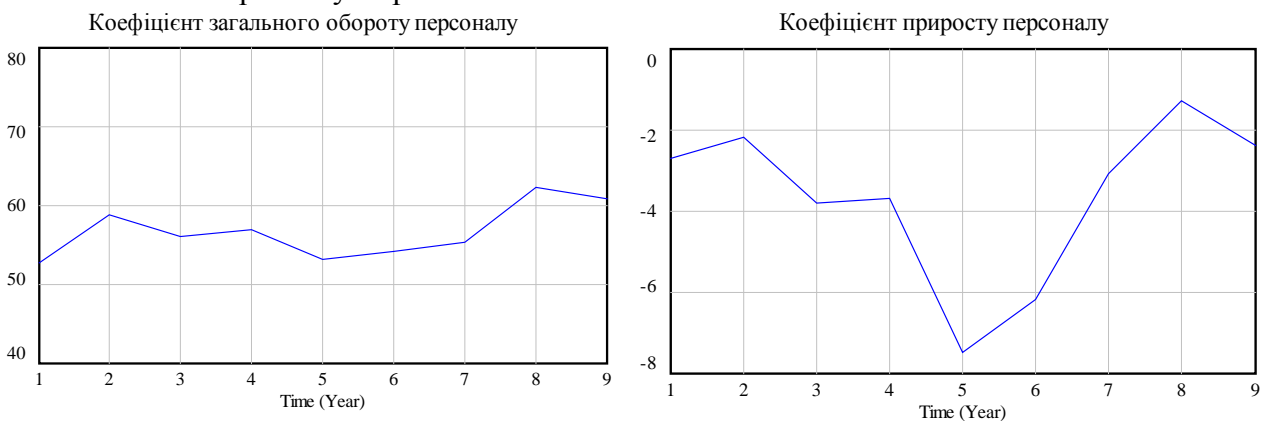


Рис. 4. Результати розрахунку коефіцієнтів загального обороту персоналу та приросту персоналу на підприємствах України

Джерело: розраховано автором у середовищі Vensim

Протягом досліджуваного періоду коефіцієнт загального обороту персоналу знижувався із 58,8% у 2011 р. до 53,1% у

2014 р., та підвищувався починаючи з 2015 р. із позначки 54,2% до позначки 62,3% у 2017 р. Таким чином, протягом 2010-2018

рр. від 52,7% до 62,3% персоналу підприємств України піддалися руху. Оскільки коефіцієнт приросту персоналу протягом 2010-2018 рр. приймав від'ємне

значення, а саме від -1,3% до -7,5%, то загальна чисельність персоналу на підприємствах України скоротилась.

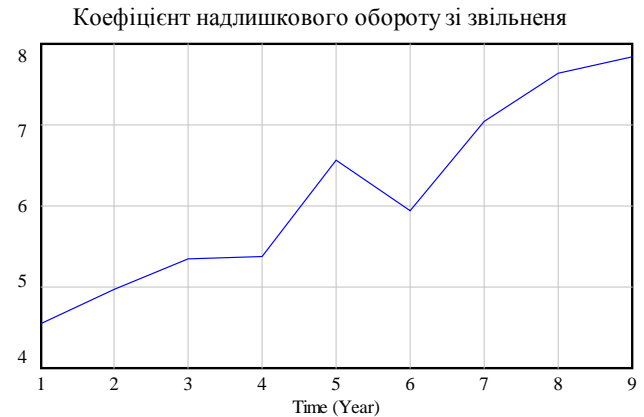


Рис. 5. Результати розрахунку коефіцієнтів необхідного обороту персоналу та надлишкового обороту зі звільнення персоналу на підприємствах України

Джерело: розраховано автором у середовищі Vensim

Питома вага працівників підприємств України, звільнених за причинами обумовленими законодавством протягом 2010-2018 рр. коливалась від 1,4% у 2013 р. до 2,4% у 2016 р., а питома вага

працівників підприємств України, звільнених за суб'єктивними причинами постійно зростала від 4,5% у 2010 р. до 7,8% у 2018 р.

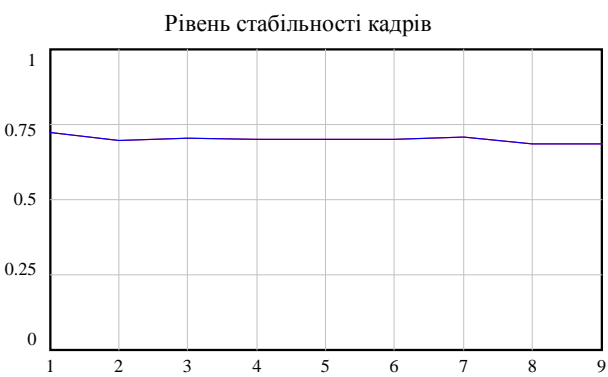
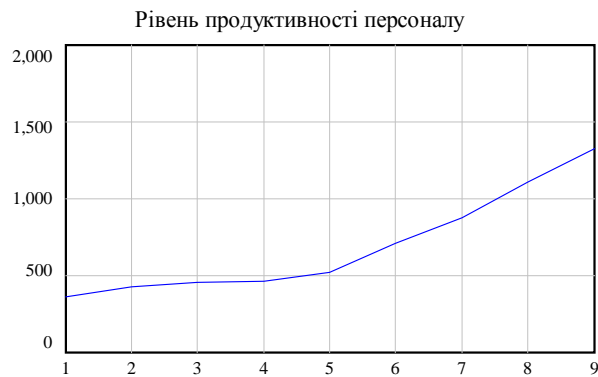


Рис. 6. Результати розрахунку рівня стабільності кадрів та рівня продуктивності персоналу на підприємствах України

Джерело: розраховано автором у середовищі Vensim

Рівень стабільності кадрів протягом досліджуваного періоду коливався від 0,72% у 2010 р. до 0,68% у 2018 р., при цьому рівень продуктивності персоналу

мав тенденцію до зростання із позначки 359,8 до позначки 1324,74 млн грн. на тисячу осіб.

Висновки

Запропоновано імітаційну модель плинності персоналу на підприємствах України, що враховує базові показники, а саме: коефіцієнт обороту по прийому, коефіцієнт обороту по вибуттю, коефіцієнт необхідного обороту персоналу, коефіцієнт надлишкового обороту зі звільнення, коефіцієнт загального обороту персоналу, коефіцієнт приросту персоналу, коефіцієнт змінюваності персоналу, повний період змінюваності персоналу, років, рівень стабільності кадрів та рівень продуктивності персоналу. При цьому

зазначену систему коефіцієнтів кожне підприємство може розширювати та доповнювати. Імітаційна модель дозволяє розраховувати показники для конкретного підприємства, змінюючи відповідні вхідні дані, враховуючи власні потреби та наявні ресурси. Створивши власну базу показників руху персоналу, проводячи постійні розрахунки та аналіз даних показників руху, підприємство має можливість розуміти загальну картину, приймати доцільні та ефективні управлінські рішення, що зробить підприємство більш стабільним, а управління персоналом ефективнішим та більш гнучким.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

6. Балабанова Л.В., Сардак О.В. Управління персоналом. Підручник. К.: Центр учбової літератури, 2011. 468 с.
7. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
8. Захарова О.В. Особливості оцінки руху персоналу підприємства. Формування ринкової економіки: зб. наук. пр. Спец. вип. Праця в XXI столітті: новітні тенденції, соціальний вимір, інноваційний розвиток: у 2 т. Т. 1. К.: КНЕУ, 2012. С.439-452.

БЕЛОПОЛЬСКИЙ Н.Г. 1*, ЖИЛИНСКАЯ Л.А.2*, ТАРАСЕВИЧ Е.В. 3*

1* д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Учета и аудита» ГБУЗ «Приазовский государственный технический университет», Университетская 7, Мариуполь, Донецкая область, 87500, Украина, e-mail: chelovan.sv@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-9312-6953

2* д.э.н., доцент, профессор каф. «Финансы и экономическая безопасность», Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна, ул. Лазаряна, 2, Днепр, 49010, Украина, e-mail: ludazhil2017@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7524-4507

3* к.э.н., доцент, заведующая отделом экономико-правовых проблем городознания, Института экономико-правовых исследований Национальной академии наук Украины, ул. Тараса Шевченко 60, Киев, 01032, Украина, e-mail: gradoved.iepd@gmail.com

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕКУЧЕСТИ ПЕРСОНАЛА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Цель. Осуществить имитационное моделирование текучести персонала на предприятиях. **Методика.** Для решения поставленной цели в работе использованы следующие методы исследования: имитационное моделирование, обобщенный критический анализ, коэффициентный. **Результаты.** Осуществлено имитационное моделирование текучести персонала на предприятиях Украины, определены тенденции ключевых показателей. **Научная новизна.** В работе построено имитационную модель, в отличие от существующего, она учитывает базовые показатели, а именно: коэффициент оборота по приему, коэффициент оборота по выбытию, коэффициент необходимого оборота персонала, коэффициент избыточного оборота по увольнению, коэффициент общего оборота персонала, коэффициент прироста персонала, коэффициент сменяемости персонала, полный период сменяемости персонала, уровень стабильности кадров и уровень производительности персонала. **Практическая значимость.** Использование

построенной модели позволяет рассчитывать показатели текучести персонала для конкретного предприятия, изменяя соответствующие входные данные, учитывая собственные потребности и имеющиеся ресурсы.

Ключевые слова: текучесть персонала; имитационное моделирование; производительность; оборот; увольнения; прием.

BELOPOLSKY N. 1*, ZHYLINSKA L. 2*, TARASEVICH E. 3*

1* Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Accounting and Auditing, SEI Priazov State Technical University, Universitetskaya 7, Mariupol, Donetsk Region, 87500, Ukraine, e-mail: chelovan.sv@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-9312-6953

2* Doctor of Economics, Associate Professor, Professor "Finance and Economic Security", Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan, Lazaryan, 2, Dnipro, 49010, Ukraine, e-mail: ludazhil2017@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7524-4507

3* Candidate of Economics, Associate Professor, Head of the Department of Economic and Legal Problems of Urban Studies, Institute of Economic and Legal Studies of the National Academy of Sciences of Ukraine, ul. Taras Shevchenko 60, Kiev, 01032, Ukraine, e-mail: gradoved.iepd@gmail.com

SIMULATION SIMULATION OF PERSONNEL FLUIDITY AT ENTERPRISES

Goal. To carry out simulation modeling of staff turnover at enterprises. **Methodology.** To solve this goal, the following research methods were used in the work: simulation, generalized critical analysis, coefficient analysis. **Results.** The simulation of staff turnover at Ukrainian enterprises was carried out, the trends of key indicators were determined. **Scientific novelty.** In the work, a simulation model is constructed, in contrast to the existing one, it takes into account basic indicators, namely: the turnover ratio for admission, the turnover ratio for retirement, the coefficient for the necessary turnover of personnel, the ratio of excess turnover for dismissal, the coefficient for the total turnover of personnel, the coefficient of personnel growth, and the coefficient personnel turnover, the full period of personnel rotation, the level of personnel stability and the level of personnel productivity. **Practical significance.** Using the constructed model allows you to calculate personnel turnover indicators for a particular company, changing the corresponding input data, taking into account your own needs and available resources.

Keywords: staff turnover; simulation modeling; performance; turnover; layoffs; reception.

REFERENCES

1. Balabanova L.V., Sardak A.V. Upravlenie personalom. Uchebник. K. : Tsentr uchebnoy literatury, 2011. 468 s., Ukraine.
2. Gosudarstvennaya sluzhba statistiki Ukrainy. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Zakharova A.V. Osobennosti otsenki dvizheniya personala predpriyatiya. Formirovanie rynochnoy ekonomiki: sb. nauk. pr. Spets. vyp. Rabota v XXI veke: novye tendentsii, sotsialnoe izmerenie, innovatsionnoe razvitie: v 2 t. T. 1. M. : Finansy, 2012. S.439-452, Ukraine.

Надійшла 02.12.2019 р.

Стаття рекомендована до друку: д-ром екон. наук, доц. Рекуном І.І., д-ром екон. наук, доц. Кучеровою Г.Ю.