

Ткаченко А.М.*доктор економ. наук, професор
Запорізький національний технічний університет***Іванова М.І.***канд. економ. наук, доцент
Державний ВНЗ «Національний гірничий університет»*

ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЙНОГО МЕХАНІЗМУ В МЕЖАХ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИОННОГО МЕХАНИЗМА В РАМКАХ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

FORMATION OF MOTIVATIONAL MECHANISM IN LOGISTICS ACTIVITIES

Метою статті є поглиблення теоретичних знань в галузі формування мотиваційного механізму в рамках логістичної діяльності та практична апробація заходів щодо підвищення ритмічності матеріального потоку на промисловому підприємстві. Результати отримані за рахунок застосування загальнонаукових та спеціальних методів. Авторське бачення зводиться до того, що система управління персоналом повинна включати впливи, що здійснюються на персонал (об'єкт управління) керівництвом (суб'єкт управління) протягом усіх етапів створення вартості, що найкращим чином характеризує логістична діяльність. Доведено, що об'єктами логістичної діяльності є фазові, потокові, функціональні процеси, операції, що характеризуються зміною величини, форми існування, місцерозташування, а суб'єктами, у свою чергу фізичні та юридичні особи, що здійснюють логістичну діяльність та безпосередньо впливають на об'єкти з метою отримання поставлених цілей шляхом виконання визначених завдань. Досліджено спрямованість матеріальних потоків ПрАТ «Росава», виявлено проблемну ділянку, де відбувається нагромадження залишків незавершеного виробництва через неритмічну роботу складального цеху. Запропоновано впровадження логістично-мотиваційного механізму, який підвищить ритмічність потоку. Даний мотиваційний механізм може бути рекомендований до впровадження промисловими підприємствами, де має місце нагромадження матеріальних потоків. Перспективою подальшого розвитку є формування системи показників мотивації і преміювання персоналу при організації логістичної діяльності.

Ключові слова: мотиваційний механізм, логістична діяльність, ритмічність матеріального потоку.

Цель статьи – углубление теоретических знаний в области формирования мотивационного механизма в рамках логистической деятельности и практическая апробация мероприятий по повышению ритмичности материального потока на промышленном предприятии. Результаты получены за счет применения общенаучных и специальных методов. Авторское видение сводится к тому, что система управления персоналом должна включать воздействия на персонал (объект управления) руководством (субъект управления) на протяжении всех этапов создания стоимости, что наилучшим образом характеризует логистическая деятельность. Доказано, что объектами логистической деятельности являются фазовые, потоковые, функциональные процессы, операции, характеризующиеся изменением величины, формы существования, месторасположения, а субъектами, в свою очередь, физические и юридические лица, осуществляющие логистическую деятельность, что непосредственно влияют на объекты для достижения поставленных целей путем выполнения определенных задач. Была исследована направленность материальных потоков в ЗАО «Росава», обнаружен проблемный участок, где происходит накопление остатков незавершенного производства из-за неритмичной работы сборочного цеха. Предложено внедрение логистически-

мотивационного механизма, который повысит ритмичность потока. Данный мотивационный механизм может быть внедрен промышленными предприятиями, где происходит накопление материальных потоков. Перспективой дальнейшего развития является формирование системы показателей мотивации и премирования персонала при организации логистической деятельности.

Ключевые слова: мотивационный механизм, логистическая деятельность, ритмичность материального потока.

The purpose of the study is to enhance the theoretical knowledge in the sphere of forming a motivational mechanism in logistics activities, and testing the techniques of improving the rhythm of material flow in the industrial enterprise. The results have been obtained through the use of general and special methods.

The authors believe that the human resource management system should include the impact on the staff (object of management) by the managerial staff (management subject) during all stages of the value creation, which is best characterized by the logistics activities.

It has been proved that the objects of logistics activities are the phase, flow, functional processes, operations, characterized by a change in size, form of existence, and location, while the subjects are, in turn, individuals and legal entities engaged in logistics activities and directly affecting the objects to achieve their goals through the implementation of specified tasks.

The material flows at PJSC "Rosava" have been studied, and a problem of piling-up the work-in-process residues through an irregular work of the assembly shop has been revealed. A logistics and motivation mechanism, which will improve the flow rhythm, has been suggested. This motivational mechanism can be recommended for those industrial enterprises where there is piling-up of material flows.

The prospect of further development is creation of a system of indicators for the staff motivation and bonuses when organizing the logistics activities.

Key words: motivational mechanism, logistics activities, steady rhythm of material flow.

Вступ. Сучасні умови функціонування промислових підприємств характеризуються підвищенням рівнем невизначеності, що спонукає керівництво впроваджувати жорсткі умови економії, в тому числі й на мотивації персоналу. Ефективна організація логістичної діяльності дозволяє оптимізувати витрати протягом усього ланцюгу створення вартості, при цьому особливої уваги потребує впровадження дієвих методів управління персоналом. Огляд останніх джерел досліджень і публікацій показав, що окремо проблематикою персоналу й логістичної діяльності займалася значна кількість науковців. Так, роботи В.Г. Алькеми [1], О.М. Сумеця [8], А.В. Ткачової [10] присвячені саме управлінню логістичної діяльності, в той же час Д.С. Гриценко [2], О. Гугул [3], К.І. Пілігрим [6] розглядали сучасні методи менеджменту персоналу. Серед науковців, що займалися дослідженням мотивації у логістичному середовищі, можна виокремити Л. Лутай та Д. Зяблицева [5].

Д.С. Гриценко проаналізував головні напрямки, за якими проводилось дослідження мотивації працівників у роботах українських науковців. Так, у [2, с.343] автор виділив такі напрями дослідження мотивації: по-перше, у різних галузях (сільське господарство, машинобудівна промисловість, торгівля, харчова промисловість тощо); по-друге, оцінка ефективності механізму мотивації; по-третє, моделі впливу мотивації на персонал; в-четвертих, принципи управління персоналом; по-п'яте, оцінка персоналу та результативністю його праці; по-шосте, фінансове стимулювання, матеріальна мотивація. Як результат, можна стверджувати, що формування мотиваційного механізму в рамках логістичної діяльності залишається недостатньо вивченим та потребує подальшого теоретичного аналізу та практичної апробації, що підтверджує актуальність даної роботи.

Постановка завдання. Метою дослідження є поглиблення теоретичних знань в галузі формування мотиваційного механізму в рамках логістичної діяльності та практична апробація заходів щодо підвищення ритмічності матеріального потоку на промисловому підприємстві.

Методологія. Результати отримані за рахунок застосування загальнонаукових та спеціальних методів: абстрагування – при визначенні сутності категорій «мотиваційний механізм» та «логістична діяльність»; системного підходу – при формуванні логістично-мотиваційного механізму; групувань й логічного узагальнення – для встановлення факторів, що впливають на мотиваційний механізм; стохастичні – для визначення функціональних зв'язків між виручкою від реалізації та залишками незавершеного виробництва у логістичному ланцюгу промислового підприємства; критеріальний – для аналізу причин нагромадження залишків незавершеного виробництва; графічний та статистичний – для побудови діаграм.

Результати дослідження. Заслугове на увагу підхід, запропонований О. Гугул, яка

пропонує використовувати мотиваційний механізм відносно інноваційної активності працівників підприємства, оскільки саме інноваційна активність персоналу може стати для сучасних підприємств єдиним можливим напрямом виходу з кризи, збереження конкурентних переваг і покращення фінансових результатів. Автор наводить результати власного емпіричного дослідження, які можуть бути узагальнені для більшості вітчизняних підприємств [3, с.59]:

- кожне підприємство має власну систему мотивації, яка включає в себе дві ланки – матеріальну та нематеріальну; комплексне поєднання грошового та морального стимулювання забезпечує зростання продуктивності праці й дозволяє підтримувати необхідний рівень мотивації персоналу до праці;

- матеріальне стимулювання включає в себе заробітну плату з певною системою доплат (за понаднормову працю, часткова оплата обідів) та систему премій (за продуктивність для робітників; за професійні успіхи для службовців; тринадцята зарплата тощо); матеріальні стимули в більшості випадків не спрямовані на мотивацію інноваційної активності, не враховують оригінальність та креативність виконання завдань як робітниками, так і службовцями;

- в розрізі нематеріальних стимулів на досліджуваних підприємствах використовують як позитивну, так і негативну мотивацію; позитивна мотивує працівників до прояву ініціативності, зростання рівня виконавчості, підвищення якості праці й лояльності до підприємства (похвала; свобода у прийнятті власних рішень у межах повноважень; можливість професійного навчання; можливість участі у проектах; забезпечення необхідною інформацією; співпраця, створення дружньої атмосфери в колективі).

К.І. Пілігрим у своєму дослідженні зосередила увагу на мотиваційному механізмі. За її думкою у мотиваційному механізмі необхідно виокремлювати такі структурні елементи, як базис, мета впровадження, суб'єкт і об'єкт, чинники впливу (зовнішні) та формування (внутрішні), критерії оцінки та ефект від впровадження [6, с.97]. На наш погляд, заслугове на увагу класифікація чинників мотиваційного механізму, які за думкою К.І. Пілігрим, поділяються на дві групи: ті, що впливають безпосередньо на мотиви керівника розробляти та впроваджувати мотиваційний механізм (зовнішнє середовище) та ті, що впливають на персонал, який йому підлеглий (внутрішнє середовище) [6, с.100]. На рис. 1 наведені чинники мотиваційного механізму.

Нами була розглянута стаття Л.А. Лутай, яка пропонує посилити вплив на персонал шляхом встановлення взаємозв'язку між логістичною системою та системою управління персоналом. Автором було доведено, що розвиток процесу мотивації повинен, по-перше, охоплювати кожен цикл у логістичному ланцюгу та спонукати працівників за кожною з його ланок; по-друге, враховувати ефективність реалізації функцій та операцій, що виконуються за підсистемами логістичного середовища та концентрувати зусилля працівників на мінімізацію витрат при виконанні логістичних операцій; по-третє, спонукати працівників до мінімізації часу на виконання технологічних операцій; по-четверте, забезпечити керування системою з метою досягнення ефективності роботи підприємства в цілому та отримання прибутку [5, с.180-181].

Л.А. Лутай доводить, що механізм формування логістично-мотиваційного середовища є процесом управління мотивацією працівників із використанням логістичних інструментів і принципів на основі застосування системного підходу, який передбачає зміни як у внутрішньому (мікрологістика), так і зовнішньому (макрологістика) середовищі, забезпечує взаємозв'язок між двома системами (логістики та мотивації) із застосуванням спільних методик і критеріїв оцінювання персоналу на кожній стадії логістичного ланцюга. Він також передбачає відповідні засоби та умови спонукання працівників на досягнення цілей підприємства при виконанні ними функцій задля ефективної реалізації стратегії підприємства. Автор пропонує застосовувати логістично-мотиваційний механізм, у якому паралельно-послідовно виконуються такі процеси [5, с.183]:

- визначення потреб працівників на кожній стадії логістичної системи – вибір засобів, що забезпечують рух товарів по логістичному ланцюгу;

- вибір мотивів і стимулів – організація та управління потоками у логістичному ланцюгу та виконання правил логістики;

- активізація трудової діяльності працівників – мінімізація часу та втрат ресурсів на кожній стадії товароруху;

- підвищення результатів трудової діяльності працівників – орієнтація кожного структурного підрозділу та працівника на досягнення найкращого співвідношення між витратами й отриманими результатами;

- формування системи мотивації, адаптованої до логістичної – формування логістичної системи на основі розвитку мотивації.



Рис. 1. Чинники мотиваційного механізму підприємства
 Джерело: удосконалено за [6, с. 101]

Для формування належного ставлення до праці необхідно створювати такі умови, щоб персонал сприймав свою працю як свідому діяльність, що є джерелом самовдосконалення, основою професійного та кар'єрного зростання. Система мотивації повинна розвивати почуття належності до конкретного підприємства. Відповідне ставлення до праці та свідоме поведінка визначаються системою цінностей працівника, умовами праці й застосовуваними стимулами [9, с. 10].

На рис. 2 наведений логістично-мотиваційний механізм підприємства.

Ми приєднуємося до думки А.В. Ткачової, що логістична діяльність є напрямом господарської діяльності, яка спрямована на управління матеріальними і супроводжуваними їх інформаційними, фінансовими та сервісними потоками підприємства шляхом послідовного та взаємоузгодженого виконання логістичних операцій на основі принципів системності, комплексності, інтегрованості усіх ланок логістичного ланцюга «постачання – виробництво – збут» з метою досягнення довгострокового успіху у бізнесі за рахунок максимального задоволення вимог споживачів, мінімізації витрат, узгодження інтересів всіх учасників товароруку в умовах ризиків, мінливості та невизначеності зовнішнього оточення. Логістична діяльність як інтегроване управління потоками на промисловому підприємстві охоплює всі його функціональні підрозділи і напрями – постачання, виробництво, маркетинг, збут, фінанси, інфраструктура. Серед функціональних напрямів виділяються постачання, організація виробництва, збут, складування, транспортування, управління запасами [10].

Система управління персоналом повинна включати впливи, що здійснюються на персонал (об'єкт управління) керівництвом (суб'єкт управління) протягом усіх етапів створення вартості, що найкращим чином характеризує логістична діяльність.

Схоже визначення логістичної діяльності запропоновано О.М. Сумцем: «...вид господарської діяльності, що пов'язаний із плануванням, організацією, управлінням та контролем матеріальних і супутніх їм потоків у процесі їх переміщення від місця виробництва до місця споживання шляхом послідовного та взаємоузгодженого в часі й просторі виконання логістичних активностей» [8, с.292]; та В.Г. Алькемою: «...сукупність інтегрованих фазових та функціональних логістичних процесів і операцій, спрямованих на трансформацію матеріальних і супутніх потоків з метою досягнення довгострокового успіху за рахунок максимального задоволення вимог споживачів, мінімізації витрат, узгодження інтересів усіх учасників товароруку в умовах ефективного захисту від загроз мінливого та нестабільного середовища» [1, с.152].

Авторське бачення зводиться до того, що об'єктами логістичної діяльності є фазові, потокові, функціональні процеси, операції, що характеризуються зміною величини, форми існування, місцезоташування, а суб'єктами, у свою чергу фізичні та юридичні особи, що здійснюють логістичну діяльність та безпосередньо впливають на об'єкти з метою отримання поставлених цілей шляхом виконання визначених завдань.

Практична апробація впровадження логістично-мотиваційного механізму буде продемонстрована нами на прикладі ПрАТ «Росава», основним видом діяльності якого є виробництво автомобільних шин під двома торговими марками «ROSAVA» і «VALSA» [7].

Досліджуючи особливості технологічного процесу виробництва шин у ПрАТ «Росава» та спрямованість матеріальних потоків, ми виявили проблемну ділянку, що розташована між складальним цехом і цехом вулканізації, де залишки незавершеного виробництва мають максимально високе значення внаслідок неритмічної роботи складального цеху, після якого сирі покришки надходять до цеху вулканізації.

Порівнюючи динаміку залишків незавершеного виробництва й виручки від реалізації шин ПрАТ «Росава» по кварталах 2009-2016 рр. (рис. 3), бачимо, що пік залишків незавершеного виробництва (найвище значення) припадає на кінець 2011 р. (11 217 тис. грн), а виручки від реалізації – на початок 3 кварталу 2014 р. (223 977 тис. грн). Періоди піднесення і спадів не збігаються в часі, що підтверджується коефіцієнтом кореляції, який дорівнює 0,132. Зв'язок між значеннями двох рядів слабкий, тому рекомендовано впровадити мотиваційний механізм відносно працівників, що задіяні на проблемній ділянці логістичного ланцюга.

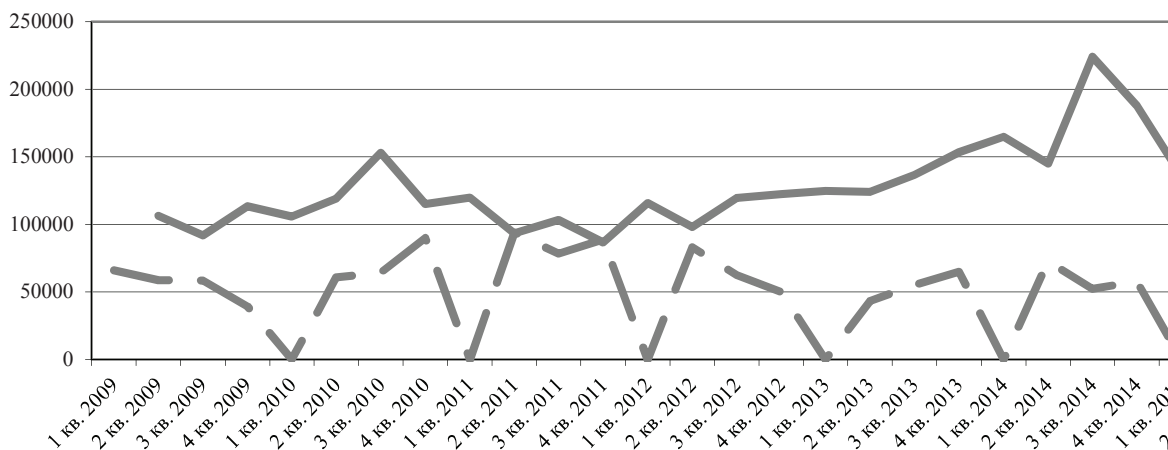


Рис. 3. Динаміка виручки від реалізації шин та залишків незавершеного виробництва у ПрАТ «Росава» по кварталах 2009-2015 рр., тис. грн

На сьогодні у складальному цеху середньооблікова чисельність на 1 грудня 2015 р. становила 225 чоловік складальників VI, V, IV та III розрядів. У середньому кожна зміна за встановленою денною нормою виробітку повинна скласти 1396 сирих покришок, які потім прямують до вулканізації. Аналіз роботи складального цеху дає змогу скласти графік передачі сирих покришок у цех вулканізації трьома змінами та динаміку незавершеного виробництва протягом грудня 2015 р. (рис. 4).

Високий рівень незавершеного виробництва спостерігався протягом місяця внаслідок нагромадження сирих покришок на початок грудня в розмірі 7 208 шт. Наприкінці місяця, коли встановлений план практично був виконаний, кількість зібраних покришок різко скоротилася, але і протягом місяця мали місце значні відхилення від середньої денної норми.

Внаслідок цього між цехами несистематично нагромаджується незавершене виробницт-

во. Додаткові зусилля дають змогу робітникам складального цеху до кінця звітної періоду виконати заплановану норму; але при простоюванні цеху вулканізації певний час без покришок, його працівники до кінця звітної періоду не виконують план, оскільки процес вулканізації покришки вимагає визначеного часу, закладеного технологічним регламентом, що не підлягає будь-якому скороченню.

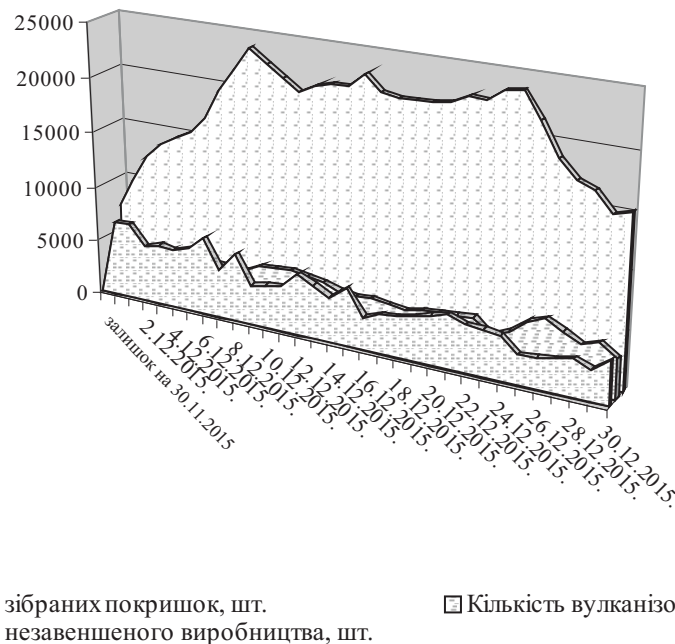


Рис. 4. Графік передачі сирих покришок у цех вулканізації та динаміка незавершеного виробництва протягом грудня 2015 р., шт.

Забезпечення стабільної й ритмічної роботи робітників складального цеху можливо за умови впровадження логістично-мотиваційного механізму, який передбачає переведення їх на відрядно-погодинну оплату праці.

Заробітна плата складальників у цьому разі визначається за формулами (1) та (2). Сума розцінки коливається залежно від виду та типорозміру покришки, вона розраховується і встановлюється відділом організації праці і зарплати ПрАТ «Росава».

Заробітна плата робітника буде визначатися за формулою:

$$Z = R \times N, \quad (1)$$

де R – розцінка, грн / шт., N – кількість виробленої продукції, шт.

$$R = \frac{t_{\text{ст}}}{H_{\text{вир}}}, \quad (2)$$

де $t_{\text{ст}}$ – тарифна ставка, грн, $H_{\text{вир}}$ – норма виробітку, шт.

За відрядної оплати праці робітники прагнуть перевищити план з метою отримання більшої винагороди, через що найчастіше страждає якість продукції, а за погодинної – доплата за перевиконання денної норми не надається, тобто немає сенсу робити більше. Оскільки випуск покришок за зміну обмежений 1396 шт., збільшення кількості напівфабрикатів призведе до «заморожування» оборотних коштів у запасах незавершеного виробництва. Це є підставою для переведення складальників на погодинну оплату праці при затвердженому денному плані щодо кількості штук покришок.

Для кожного розряду робітників визначається кількість якісних покришок, які можуть бути складені за одну зміну. Денні норми виробітку за розрядами дорівнюють 24, 20, 16 і 12 покришок за зміну.

За встановленої розцінки маємо такі тарифні оклади для складальників:

$$z_1 = 24 \times R; z_2 = 20 \times R; z_3 = 16 \times R; z_4 = 12 \times R \quad (3)$$

При цьому передбачається збільшення денної норми виробітку при підвищенні кваліфікації робітника.

Запропоновані заходи дадуть змогу налагодити ритмічну роботу між складальним цехом і цехом вулканізації у ПрАТ «Росава» при формуванні внутрішньовиробничої логістики, зупинити несистематичне нагромадження незавершеного виробництва внаслідок перевиконання плану. Питання перевиконання та недовиконання плану вирішуються за допомогою стимулювання робітників (премія за ритмічність), які повинні за визначений час передати N одиниць якісних напівфабрикатів до наступної технологічної ділянки. Складальники одержуватимуть премію в розмірі 10% від середньої заробітної плати за ритмічність.

Показник ритмічності розраховуємо за формулами (4) та (5) для значень незавершеного виробництва у вартісному виразі, динаміка зміни якого (незавершеного виробництва) у грудні 2015 р. у ПрАТ «Росава» наведена на рис. 5.

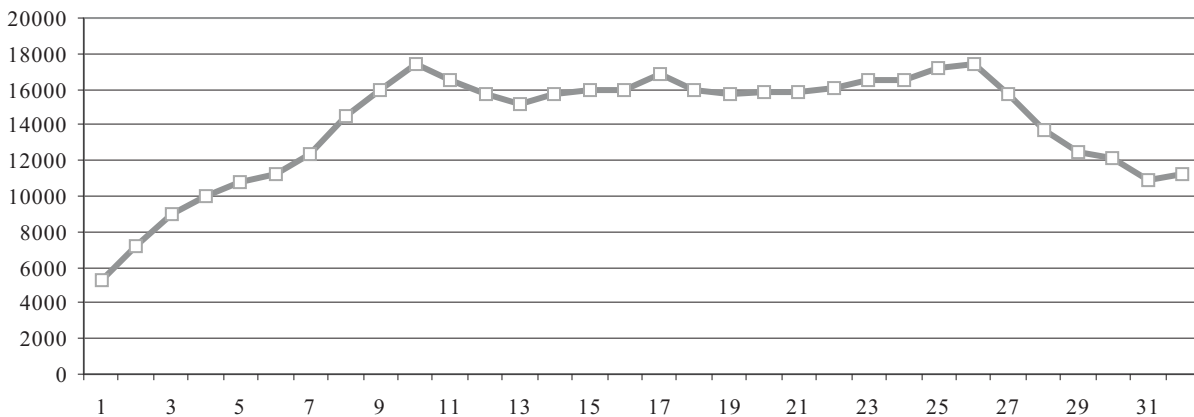


Рис. 5. Динаміка зміни незавершеного виробництва шин у грудні 2015 р. у ПрАТ «Росава», тис. грн

Показник ритмічності визначається за середньоквадратичним відхиленням від денної норми виробітку. При коефіцієнті варіації (V) не більше ніж 0,05 (5%) робітники одержують премію за ритмічність, при V>5% – премія за ритмічність не виплачується [4, с.87].

Коефіцієнт варіації визначається за формулою:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{N}}, \tag{4}$$

де σ – середньоквадратичне відхилення, \bar{N} – середня денна норма виробітку по цеху.

У свою чергу, середньоквадратичне відхилення розраховується за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum'(\bar{N}-N_t)^2}{t-1}}, \tag{5}$$

де N_t – денний виробіток, t – кількість відпрацьованих днів.

Чим вищим є значення коефіцієнта варіації, тим більше можливостей у системи покращити своє становище за заданої структури організації та технології.

Відтак, коефіцієнт варіації для значень незавершеного виробництва у грудні 2015 р., де мала місце найвища сума незавершеного виробництва за весь час спостережень, дорівнював:

$$V = \frac{3150}{14021} = 0,2247,$$

де 3150 – середньоквадратичне відхилення залишків незавершеного виробництва, тис. грн; 14021 – середня вартість незавершеного виробництва, тис. грн.

Розрахунок доводить, що у ПрАТ «Росава» при заданій структурі організації й технології є резерв зниження залишків незавершеного виробництва шин на 22,47%.

Без додаткових зусиль середня вартість незавершеного виробництва шин може бути скорочена на 3150 тис. грн ($14021 \cdot 0,2247 = 3150$) – до середньомісячного значення 10871 тис. грн ($14021 - 3150 = 10871$).

Висновки. Виявлено, що система управління персоналом повинна включати впливи, що здійснюються на персонал (об’єкт управління) керівництвом (суб’єкт управління) протягом усіх етапів створення вартості, що найкращим чином характеризує логістична діяльність. Доведено авторське бачення, що об’єктами логістичної діяльності є фазові, потокові, функціональні процеси, операції, що характеризуються зміною величини, форми існування, місцерозташування, а

суб'єктами, у свою чергу фізичні та юридичні особи, що здійснюють логістичну діяльність та безпосередньо впливають на об'єкти з метою отримання поставлених цілей шляхом виконання визначених завдань. Досліджено спрямованість матеріальних потоків ПрАТ «Росава», виявлено проблемну ділянку, де відбувається нагромадження залишків незавершеного виробництва через неритмічну роботу складального цеху. Запропоновано впровадження логістично-мотиваційного механізму, який підвищить ритмічність потоку. Даний мотиваційний механізм може бути рекомендований до впровадження промисловими підприємствами, де має місце нагромадження матеріальних потоків. Перспективою подальшого розвитку є формування системи показників мотивації і преміювання персоналу при організації логістичної діяльності.

Література:

1. Алькема В.Г. Логістична діяльність організацій та її системна декомпозиція / В. Г. Алькема // Вчені записки університету «КРОК». Серія : Економіка. – 2014. – Вип. 37. – С. 148-155.
2. Гриценко Д.С. Науковий огляд дисертаційних досліджень України з 2012-2014 рр. з позиції розгляду основних проблем мотивації персоналу / Д.С. Гриценко // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2015. – Випуск 4. – с.343-348.
3. Гугул О. Формування механізму мотивації інноваційної активності працівників підприємства / О. Гугул // Галицький економічний вісник – Тернопіль : ННТУ, 2014. – Том 45. – № 2. – С. 56-61.
4. Іванова М.І. Стабільна і ритмічна робота – гарантія успішного управління незавершеним виробництвом / М.І. Іванова // Держава та регіони. Серія : Економіка та підприємництво. – 2006. – № 1. – С. 84-87.
5. Лутай Л. Системний підхід до формування логістично-мотиваційного середовища на торговельному підприємстві / Л. Лутай, Д. Зяблицев // Галицький економічний вісник. – 2011. – №1(30). – с.180-185.
6. Пілігрим К.І. Обґрунтування мотиваційного механізму туристичного підприємства [Текст] / К.І. Пілігрим // Економічний аналіз, 2014. – Том 17. – № 2. – С. 95-105.
7. Росава [Електронний ресурс] : офіційний сайт ПрАТ «Росава». Режим доступу: <http://rosava.com> – По состоянию на 01.04.2016. – Загл. с екрана.
8. Сумець О.М. Змістовний аналіз дефініції «логістична діяльність» / О.М. Сумець // Сталый розвиток економіки. – 2013. – № 4. – С. 290-295.
9. Ткаченко А.М. Формування мотивів та стимулів у системі управління / А.М. Ткаченко, О.М. Дмитренко // Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії / ред. А. М. Ткаченко. – Запоріжжя, 2011. – Вип. № 1. – С. 6-12.
10. Ткачова А.В. Економічний механізм управління логістичною діяльністю металургійних підприємств [Електронний ресурс] / А.В. Ткачова // Ефективна економіка. – 2011. – № 5. Режим доступу: <http://www.econopu.nauka.com.ua/?op=1&z=563> (дата звернення: 01.04.2016).