

СЕЛИЩЕВ

Сергій Вячеславович
120777@i.ua

УДК 001.8:[005.334.658.15:657.635]

КОНТРОЛЬНИЙ АСПЕКТ МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСЬКИХ ПРОЦЕСІВ

CONTROL ASPECT OF MODELING OF TRANSPORT AND WAREHOUSE PROCESSES

к.е.н., доцент кафедри,
Національний авіаційний
університетDOI: [https://doi.org/10.37634/efp.2021.4\(1\).4](https://doi.org/10.37634/efp.2021.4(1).4)*SELISHCHEV Serhii – PhD in Economics, Associate Professor of department, National Aviation University*

У статті доведено актуальність питання важливості та визначальної ролі системи внутрішнього контролю в проектуванні та моделюванні транспортно-складських процесів. Досліджено й систематизовано особливості складування та транспортування досліджуваного матеріалу. Розкрито низку методів контролю кількості та якості досліджуваного матеріалу, надано характеристику їх переваг та недоліків. Визначено, що необхідно врахувати вартість проведення процедур контролю, у відношенні до самого проекту. Можливо вартість контролю буде перевищувати вартість самого проекту, що за всіх прогнозних показників прибутковості та інвестиційної привабливості може зробити його реалізацію недоцільною.

* * *

The paper proves the relevance of the importance and determining role of the internal control system in the design and modeling of transport and warehousing processes. The peculiarities of warehousing and transportation of the researched material are investigated and systematized. A number of methods for controlling the quantity and quality of the studied material are described, and their advantages and disadvantages are described. One of the main factors that must be taken into account when developing a design model of the transport and warehousing process is the ability of this process to conduct quality control procedures for its implementation. That is, if the process cannot be controlled, it cannot be controlled. It is necessary to take into account the cost of control procedures, in relation to the project itself. It is possible that the cost of control will exceed the cost of the project itself, which with all the forecast indicators of profitability and investment attractiveness may make its implementation impractical.

The purpose of the paper is to study the control aspect of transport and warehouse modeling.

The analysis of the scientific literature indicates the need for additional development of methodological and organizational support for internal control systems in the modulation of transport and warehousing processes. The study of this issue allowed to reveal a number of features of warehousing and transportation of certain groups of material values, on the example of the studied material – cement. There are also a number of typical methods for controlling the quantity and quality of cement in the warehouse. This approach allows us to identify the features of the control environment of this material, which must be taken into account in the transport – warehouse modeling.

Ключові слова: транспорт, складський процес, контроль

Keywords: transport, warehousing process, control

ВСТУП

Одним з основних факторів, які необхідно врахувати у розробленні проектної моделі транспортно-складського процесу, постає здатність заданого процесу, до проведення процедур контролю якості його виконання. Тобто, якщо процес неможливо контролювати, – ним неможливо й керувати. Необхідно врахувати вартість проведення процедур контролю відносно самого проекту. Можливо вартість контролю буде перевищувати вартість самого проекту, що за всіх прогнозних показників прибутковості та інвестиційної привабливості може зробити його реалізацію недоцільною.

МЕТА роботи – дослідження контрольного аспекту моделювання транспортно-складських процесів.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Методологічною основою дослідження є загальнофілософські, загальнонаукові методи пізнання, спеціальні методи й методичні прийоми. Для досягнення мети у роботі використано конкретизацію, абстрагування – під час розкриття концептуальних та методичних засад побудови системи внутрішнього контролю у разі організації транспортно-складського процесу.

Аналіз досліджень і публікацій

Питанню дослідження транспортно-складських процесів та побудови системи внутрішнього контролю приділяли увагу ряд вітчизняних та закордонних вчених [1–10 та ін.], але в аспекті досліджуваної теми доцільно визначити, наскільки ефективно типові загальнонаукові методики можна використовувати для врахування елементів контролю під час проектування транспортно-складських процесів, зокрема беручи до уваги окремі характеристики товаро-матеріальних цінностей, які будуть на них зберігатися.

РЕЗУЛЬТАТИ

В аспекті аналізу ступеня контрольованості транспортно-складського процесу, необхідно визначити специфіку товаро-матеріальних цінностей, які мають зберігатися та транспортуватися. Розглянемо в аспекті контролю систему транспортування та складування цементу.

Цемент є порошкоподібним, добре рухомим матеріалом, і має низку специфічних особливостей, які необхідно враховувати у разі організації складського господарства. Він самоущільнюється, під час тривалого зберігання «злежується» з втратою своїх якостей

(змінюється його марка). У пухкому стані цемент має насипну масу 1–1,2 т/м³, він тримається з дуже крутими схилами, що доходять до 60–70°, й утворює склепіння. Цемент поглинає вологу з повітря і ґрунтових вод. Легка розпилуваність цементу створює несприятливі умови для обслуговуючого персоналу і викликає втрати у разі транспортних і складських операцій до 10–12 %.

Насамперед, зважаючи на самі характеристики вантажу, цемент є яскраво вираженим волого режимним вантажем, який слід оберігати від зволоження. Під час суттєвого зволоження цемент може змінювати масу. Також цей вантаж є дуже пилким. За навантажувально-розвантажувальних робіт, попри всі вжиті заходи, досить часто спостерігається покриття цементним пилом усе навколо на відстані до 100–150 м від місця проведення вантажних робіт. За рахунок цього втрати на навантажувально-розвантажувальних роботах можуть сягати до 12 %.

Склади цементу залежно від способу постачання можуть бути приколійні (до 4000–6000 т) і притрасові (20–1000 т), що завантажуються цементовозами.

Автоматизовані приколійні склади цементу призначено для прийому, зберігання і видачі цементу для споживачів, а також автотранспорту. Для контролю за рівнем цементу в силосах за бажанням встановлюються датчики нижнього-верхнього рівня. Силоси обладнуються системою аспірації для очищення запиленого повітря. Прийом цементу передбачений із залізничних спеціалізованих вагонів бункерного типу, а також з автоцементовозів. Розвантаження вагонів здійснюється в прийомні бункера, з яких цемент подається пневмопідйомником по цементопроводу із завантажувального колектору у силоси цементу. Передбачена адресна подача цементу у заданий силос і можливість перекачування цементу із силосу в силос. Цемент зі складу роздається споживачам за допомогою системи пневморозвантаження.

Притрасові склади приймають цемент тільки з автоцементовозів із пневматичним вивантаженням і видають його у витратні бункери бетоно-змішувального цеху. Кожен силос складу обладнаний у дні аераційним розвантажувальним пристроєм. Цемент видається із силосів за допомогою пневморозвантажувача донного вивантаження. Пневматичним гвинтовим підйомником або пневматичним гвинтовим насосом цемент подається трубопроводом у витратні бункери бетоно-змішувального цеху.

Залежно від конструкції цементні склади поділяють на бункерні, напівбункерні й силосні. Бункерні склади завантажують за допомогою елеваторів і встановлених у верхніх галереях шнеків, транспортерів або аерозолобів. Видається цемент із цих складів шнеками або транспортерами, встановленими у нижній галереї. Напівбункерні склади мають підземні галереї, змонтовані із залізобетонних шатрових ланок, що мають бічні тічки. Силосні склади для цементу є найбільш сучасними. В цих складах цемент зберігається у спеціальних металевих або цементобетонних силосних банках, число яких підбирається залежно від необхідної місткості складу й кількості марок цементу.

Комірні й бункерні склади на сьогодні не відповідають вимогам, що пред'являються до складів це-

менту дорожнього будівництва. Для них характерні значні обсяги будівельно-монтажних робіт, велика трудомісткість будівництва, майже повна відсутність мобільності й інвентарності.

Найбільш поширеними способи контролю кількості цементу є:

- метод геодезичного обміру;
- автомобільні та залізничні ваги;
- нормативний метод списання;
- метод нульового залишку на складі;
- контроль якості цементу на складі;
- метод геодезичного обміру.

Метод геодезичного обміру полягає у вимірюванні довжини і висоти складу, визначається щільність складованого матеріалу, кути природних відкосів і далі проводяться розрахунки їх обсягів на складах. Такий метод передбачає великі трудовитрати, спеціальне обладнання та виконується не частіше ніж один раз на місяць. Основним обмеженням під час проведення замірів є низька швидкість вимірювань і фізична неможливість детальної зйомки великих обсягів матеріалів. Не підходить для автоматизованого виробництва, застосування знаходить у плановій інвентаризації.

3D лазерне сканування – принцип методу заснований на автоматичному скануванні лазерним сканером поверхні складу із сипучим матеріалом. Сканер встановлюється в декількох точках так, щоб у зону сканування потрапляли всі ділянки складу. Поверхня складу за цих обставин покривається мільйонами високоточних вимірювань, а потім за допомогою спеціального програмного забезпечення створюється її 3D модель. На завершальному етапі проводиться обчислення обсягів матеріалу. Технологія 3D лазерного сканування дозволяє детально, з кроком до одиниць міліметрів, обміряти і відобразити форму матеріалу на складі. Така детальність обмірів лазерним сканером дає змогу отримати точність обмірів до 1 %.

Системи лазерного сканування – принцип методу заснований на автоматичному вимірюванні висоти поверхні у декількох точках складу. Для цього застосовуються спеціальні вимірювальні прилади. Вони встановлюються у декількох точках так, щоб у зону вимірювання потрапляли всі ділянки складу. Далі на підставі отриманих даних із приладів проводиться обчислення обсягів матеріалу на складі. Метод має на увазі застосування великої кількості датчиків, а також спеціального програмного забезпечення, яке дозволяє виконувати розрахунки в автоматичному режимі з виведенням інформації оператору/диспетчеру в режимі реального часу.

Один із методів контролю полягає у застосуванні автомобільних та або залізничних ваг. За очевидності такого методу контролю на практиці спостерігається така ситуація, коли автомобільні, і що частіше – залізничні ваги відсутні, навіть на великих заводах з виробництва залізобетонних конструкцій. Підприємства не мають можливості їх придбати, або їх відсутність лобіюється певними зацікавленими особами з числа управлінського персоналу.

Крім кількості також необхідно контролювати якість цементу, який надійшов від постачальників, необхідно контролювати його якість. Це здійснюється шляхом

випробування його в спеціальних виробничих лабораторіях. За відповідними рецептами формуються зразки бетону, які ставляться під прес. Відповідно до показників сили тиску пресу до руйнування зразків бетону визначається якість цементу.

ВИСНОВКИ

Аналіз наукової літератури свідчить про необхідність додаткового розроблення питання методичного та організаційного забезпечення врахування систем внутрішнього контролю під час моделювання транспортно-складських процесів.

Дослідження заданого питання дозволило розкрити низку особливостей складування та транспортування окремих груп матеріальних цінностей на прикладі досліджуваного матеріалу – цементу. Також наведено ряд типових методів стосовно контролю кількості та якості цементу на складі.

Такий підхід дозволяє виокремити особливості середовища контролю даного матеріалу, які мають бути враховані у разі транспортно-складського моделювання.

Об'єктом подальших досліджень буде дослідження імплементації заходів контролю в процес транспортування та складування інших характерних груп матеріальних цінностей.

Список використаних джерел

1. Бланк И.А. Финансовый менеджмент. К.: Ника-центр Эльга, 2002. 528 с.
2. Бутинець Ф.Ф. Економічний аналіз. Житомир: ПП «Рута», 2001. 416 с.
3. Габрієлова Т.Ю., Литвиненко С.Л., Баннов О.В. Організація та технологія доставки спеціальних категорій вантажів. К.: Кондор, 2018. 416 с.
4. Гончарук Я.А., Рудницький В.С. Аудит. Львів: Світ, 2002. 296 с.

5. Гевко І.Б. Методи прийняття управлінських рішень. К.: Кондор, 2009. 187 с.
6. Давидов Г.М. Аудит. К.: Ліга, 2004. 336 с.
7. Кіндрацька Г.І., Загородній А.Г., Білик М.С. Економічний аналіз. К.: Знання, 2008. 487 с.
8. Кулаковська Л.П., Піча Ю.В. Організація й методика аудиту. К.: Каравела, 2009. 544 с.
9. Мкртичян Д.І. Вантажні перевезення на залізничному транспорті. Харків: УкрДУЗТ, 2017. Ч. 3. 178 с.
10. Проскуріна Н.М. Процедурне забезпечення аудиту. Теорія та практика: монографія. К.: ДП «Інформ. аналіт. агентство», 2011. 739 с.

References

1. Blank I.A. Financial management. Kyiv: Nika-tsentr Elga, 2002. 528 p. [in Russian].
2. Butynets F.F. Economic analysis. Zhytomir: PP «Ruta», 2001. 416 p. [in Ukrainian].
3. Organization and technology of delivery of special categories of goods / T.Yu. Habrielova et.al. Kyiv: Kondor, 2018. 416 p. [in Ukrainian].
4. Honcharuk, Y.A. Auditing. Lviv: Svit, 2002. 296 p. [in Ukrainian].
5. Hevko I.B. Methodology of the management of the administrative departments. Kyiv: Kondor, 2009. 187 p. [in Ukrainian].
6. Davydov H.M. Audyt. Kyiv: Liha, 2004. 336 p. [in Ukrainian].
7. Kindratska H.I., Zahorodniy A.H., Bilyk M.S. Economic analysis. Kyiv: Znannia, 2008. 487 p. [in Ukrainian].
8. Kulakovska L.P., Picha Yu.V. Organization and methods of auditing. Kyiv: Karavela, 2009. 544 p. [in Ukrainian].
9. Mkrtychyan D.I. Freight transportation by rail. Kharkiv: UkrDUZT, 2017. Part 3. 178 p. [in Ukrainian].
10. Proskurina, N.M. Procedural software of auditing: Theory and practice. Kyiv: DP "Inform. analit. ahentstvo", 2011. 739 p. [in Ukrainian].