Хорошун Анастасія

студентка, КНУБА, Київ

Косминський Косминський Ігор Владленович,

 канд.техн.наук, доцент, КНУБА

**Проблематика обрання системи управління запасами при виробництві залізобетонних виробів**

Внаслідок тотальної війни ринок нерухомості в Україні скоротився майже втричі, а кількість завершених будівель зменшилася вдвічі. У містах, які найбільше постраждали від бомбардувань, таких як Харків, Дніпро та Запоріжжя, ринок майже нульовий. На заході України ситуація дещо краща, але будівельна активність все ще становить 30-50% від рівня 2021 року.

Така ситуація вплинула на ринок будівельних матеріалів, який, за оцінками учасників ринку, скоротився на 70%. Через низький попит багато виробників закрилися і ризикують не перезапуститися. Більше того, оскільки багато будівельних матеріалів та сировини для їх виробництва до широкомасштабного вторгнення імпортувалися з Росії та Білорусі, ринок будівельних матеріалів довелося реформувати, як і український ринок пального на той час.

Основою будівельної галузі є цемент - сировина для виробництва будівельних матеріалів, таких як бетон, сухі будівельні суміші та тротуарна плитка. До повного вторгнення в Україну працювало дев'ять цементних заводів. Одне з них, "Балцемент" у Харківській області, було знесено і змушене закритися. Інші вісім компаній продовжували працювати, але мали проблеми з оборотним капіталом та грошовими потоками [1].

Кожна компанія повинна мати необхідний запас матеріалів і готової продукції, щоб задовольнити власні потреби і потреби населення в потрібних товарах. Є багато причин, чому накопичуються запаси. Наприклад, сезонність виробництва та споживання, невідповідність попиту та пропозиції, навмисне зберігання готової продукції тощо. Загальновідомо, що виробникам вкрай невигідно зберігати та утримувати запаси. Володіння акціями пов'язане з певними витратами, що, звісно, зменшує потенційний прибуток. Тому компанії, які продають продукцію зі своїх складів клієнтам, повинні раціонально управляти своєю продукцією, а для цього вони повинні обирати прийнятну систему управління запасами. Дослідження в цій галузі сьогодні особливо важливі для невеликих підприємств. Це пов'язано з тим, що компанії цього типу не приділяють цьому питанню достатньо уваги, оскільки воно не здається їм дуже важливим. Однак це не так, адже правильний вибір системи управління запасами не тільки покращить процес управління збутовою діяльністю, але й заощадить ресурси в майбутньому. Основною метою управління запасами (матеріалами, готовою продукцією та товарами) є визначення раціонального значення залишку готової продукції на складі. Це бажання призводить до створення системи управління запасами. Створення та вдосконалення системи управління запасами є наслідком проблем, що виникають у складських операціях. Тому виникли системи з метою "уникнення надмірних запасів продукції, надмірних коштів компанії та збільшення витрат на зберігання", а також "підтримання регулярності виробничих та економічних циклів". Зокрема, практичний інтерес представляє вибір системи управління запасами для виробництва залізобетонних конструкцій.

Після війни Україну треба буде відбудовувати. Зростання попиту на будівельні матеріали та наявність вітчизняного виробництва залізобетонних конструкцій дозволить заощадити кошти та забезпечити роботою українців, які працюють у цій галузі.

Таким чином, ця галузь, хоч і невелика, але буде мати тенденцію до зростання. Це пов'язано з практичним використанням залізобетонних виробів у всіх типах будівель. Ці вироби користуються високим попитом завдяки своїй надійності та довговічності. Поєднання бетону і металу є чудовим будівельним матеріалом, який характеризується вогнестійкістю, міцністю, що зростає з часом, не піддається корозії і є екологічно безпечним. Звичайно, кожен залізобетонний виріб виготовляється відповідно до методу армування, бетонної суміші та загальної технології, але принцип скрізь однаковий. Виробництво залізобетону можна розділити на два основні етапи: 1) виробництво бетону, арматури, облицювання і закладних елементів і 2) лиття виробу. На першому етапі відбувається приготування бетону та виробництво компонентів, а на другому - формування виробів. Підприємства, що спеціалізуються на виробництві залізобетонних виробів і конструкцій, мають специфіку виробництва і зберігання, яку необхідно враховувати при виборі системи управління запасами. По-перше, є сезонне виробництво. У теплу пору року попит є високим, і пропозицію доводиться відповідно коригувати, але в зимові місяці робота цих компаній має тенденцію до зменьшення. Однак влітку будівництво йде повним ходом і замовлення на залізобетонні вироби зростають. Деякі компанії не можуть задовольнити надмірно високий попит у короткостроковій перспективі, тому деякі продукти виробляються заздалегідь, щоб задовольнити потреби майбутніх покупців. По-друге, ці компанії не мають запасів напівфабрикатів власного виробництва, оскільки ці напівфабрикати є специфічними і не можуть зберігатися більше кількох годин через свої технічні та якісні характеристики. По-третє, компанії, що виробляють залізобетонні вироби, здебільшого виготовляють їх на замовлення. Готові вироби рідко зберігаються на складі, оскільки, за винятком невеликого запасу влітку, вони доставляються клієнтами одразу після виробництва. По-четверте, ці компанії не можуть заздалегідь закуповувати велику кількість матеріалів, оскільки поведінку покупців і замовників неможливо повністю передбачити. Тому лише щебінь і пісок зберігаються на складах протягом тривалого часу, а такі матеріали, як цемент і метал, доставляються лише за потреби. Готова продукція, вироблена в ливарному цеху, відправляється на склад готової продукції або безпосередньо відвантажується. На цьому етапі роботи із залізобетонними виробами виникає потреба в системі управління запасами. Бетонні склади на заводах примикають до цехів, де виготовляються бетонні елементи. Зазвичай вони обладнані кранами, козловими та баштовими кранами для переміщення вантажів. Розмір складу визначається оборотом вантажу. Сьогодні існують різні системи управління запасами, які допомагають приймати обґрунтовані рішення та ретельно управляти запасами. Система управління запасами відноситься до логістичних систем. Суть логістичного підходу до управління матеріальними потоками полягає в інтеграції окремих чинників логістичного процесу в єдину систему, здатну доставити потрібний продукт в потрібне місце швидко і економічно ефективно. Складність полягає в тому, що різні власники, тобто суб'єкти з різними економічними інтересами, повинні бути об'єднані в єдину логістичну систему [2]. Розглянемо принципову схему логістичної системи, яка організовує потік залізобетонних конструкцій від заводу до будівельного майданчика. Відділ маркетингу збирає та обробляє інформацію про будівельні потреби та потужності заводів з виробництва залізобетонних виробів. Відділ повинен скласти щоденний графік поставок залізобетонних конструкцій, визначивши постачальників та одержувачів для кожної позиції. Розклад складається за лічені хвилини. Залізобетонні вироби транспортуються з заводу на будівельний майданчик в той час, коли підряднику потрібно їх встановити, і поставляються відразу після "розвантаження", тобто безпосередньо з транспорту на поверх, де зводиться будівля. Система постачання, яка доставляє залізобетон, не вимагає демонтажу і зберігання конструкції на місці, таким чином зменшуючи потребу в складських приміщеннях і розмір самого майданчика

 Тому компаніям, що виробляють залізобетонні конструкції, необхідно впровадити систему управління запасами, яка дозволить їм виробляти тільки те, що їм потрібно, коли їм потрібно, на місці на території замовника. Це зменшує складські площі не тільки для будівельної компанії, але й для самого заводу. Тому вимоги до функціональної системи управління запасами можна сформулювати для таких мінімальних елементів - технологічний - транспортні засоби, наявність технічних засобів на заводі і на будівельному майданчику, які технічно взаємопов'язані, а також пов'язані з параметрами залізобетонних виробів; - технологічний - чітке розуміння того, хто, що, як і в якій послідовності повинен робити; - математичний - вирішення транспортних задач, тобто задач оптимізації транспортних маршрутів транспортних засобів і в результаті операційної системи потрібний продукт доступний в потрібній кількості, потрібної якості, в потрібний час, в потрібному місці і з найменшими можливими витратами [2]. Враховуючи проблеми, з якими може зіткнутися компанія, що виробляє залізобетонні вироби і конструкції, і специфіку їх виробництва, найбільш прийнятною для даного сектора діяльності є наступна система управління матеріально-виробничими запасами, яка забезпечує своєчасну доступність залізобетонних виробів.

 Система MRP (Manufacturing Resource Plannin),[3] планування виробничих ресурсів) підходить, коли потреби в матеріалах сильно залежать від попиту на готову продукцію або коли необхідно управляти великими обсягами матеріальних ресурсів. Він відповідає вимогам залізобетонної промисловості. MRP підвищує ефективність і якість планування потреб у ресурсах, планування виробництва, планування поставок, закупівель, знижує рівень запасів, покращує заходи контролю запасів і знижує витрати, пов'язані з логістичними операціями.

 Sage ERP X3[4] - це інтегрована система управлінської інформації. Користувачами є компанії, що працюють у двох секторах - дискретне виробництво та логістика - з найбільшою інсталяцією з 28 користувачів, один з яких є клієнтом, що виробляє фільтри для енергетичного сектору. Як система, що комплексно оцінює і планує весь складний виробничий процес на підприємстві, вона має потенціал для обслуговування інтересів інших неметалевих мінеральних галузей промисловості.

Системи класу SCM. (Supply Chain Management) - це автоматизована система управління ланцюгами поставок, основним завданням систем класу SCM є підвищення ефективності ланцюга поставок. Вони дозволяють: - розраховувати вартість поставок - ефективно управляти транспортуванням вантажів та обирати найкращі маршрути та виконавців для виконання замовлень - оптимізувати процеси постачання - забезпечити якість, швидкість та передбачуваність поставок. Системи класу SCM [5]можуть використовуватися у виробництві, дистрибуції, магазинах, логістиці та транспорті.

В даний час доступною в Україні системою класу SCM є рішення "Управління ланцюгами поставок (SCM)", що входить до складу системи IT-Enterprise, забезпечує стратегічне і оперативне планування ланцюжків постачань, автоматичний вибір оптимального маршруту, надання інформації про поточне місцезнаходження та логістичні витрати для будь-якого вантажу в режимі online, а також виконує багато інших функції. [6]

Поширеним прикладом є система управління запасами "точно в строк" (Just-in-time, JIT).[7] Початковий девіз цієї системи полягав у тому, щоб мати можливість усунути запаси в процесі виробництва. Суть цієї системи полягає в тому, що за наявності виробничого плану потік запасів можна організувати так, щоб усі ресурси, матеріали та напівфабрикати надходили в необхідній кількості, в необхідне місце, в необхідний час, готові до виробництва або складання готової продукції. Принцип JIT можна побачити в системі канбан, яка базується на дослідженнях попиту, що проводяться виробниками продукції, і матеріали повинні бути отримані тоді, коли це необхідно для виробництва. У системі канбан[8] планування виробництва базується на дослідженні попиту. Принцип управління запасами канбан був розроблений в Японії в 1950-х роках на заводі Toyota, а з початку 1980-х років ця концепція була прийнята в Німеччині.У цій програмі остання одиниця у виробничому ланцюжку (наприклад, складальний завод) отримує замовлення на виробництво певної кількості готової продукції. Цей підрозділ надсилає замовлення на деталі (аналогічну картку (канбан)) попередньому підрозділу у виробничому ланцюжку, який отримує необхідні деталі у визначеній кількості у визначений час. Якщо кількість одиниць велика, процес замовлення повторюється до тих пір, поки замовлення готової продукції не буде розміщено у зовнішнього постачальника .

Отже, будь-яка інновація, і зокрема впровадження системи управління запасами, є дуже складним і багатогранним процесом, що зачіпає такі речі, як організаційна структура компанії, фінансове забезпечення, інформаційні потоки та автоматизація управління. Однак для підтримки та розширення виробництва цього виду будівельних матеріалів, які користуються попитом через значні темпи реалізації будівельних проектів, а також для зменшення витрат на запаси, слід звернути увагу на широко застосовувану систему управління запасами з урахуванням конкретних можливостей господарюючих суб'єктів.

Література

1. Степан Крьока. Золото строительства. Как украинские производители цемента адаптировались к работе в условиях войны URL:<https://delo.ua/ru/industry/zoloto-stroitelstva-kak-ukrainskie-proizvoditeli-cementa-adaptirovalis-k-rabote-v-usloviyax-voiny-409711/>(дата звернення: 05.02.2023).
2. Жалдак Г. П. Сучасні реалії розвитку логістики та електронної комерції URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/231025>/(дата звернення: 05.02.2023).
3. Adam Hayes Manufacturing Resource Planning (MRP II): Definition and Example. URL: https://www.investopedia.com/terms/m/manufacturing-resource-planning.asp/(дата звернення: 05.02.2023).
4. Sage ERP X3 URL: https://www.sagex3.pl/ (дата звернення: 05.02.2023).
5. Jason Fernando Supply chain management (scm): how it works and why it is important URL: <https://www.investopedia.com/terms/s/scm.asp> (дата звернення: 05.02.2023).
6. Supply Chain Management, SCM URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/supply-chain-management-scmb> (дата звернення: 05.02.2023).
7. Ярослав Борута Быть вовремя во всемJust-In-Time (JIT) URL: <https://worksection.com/blog/just-in-time.html> (дата звернення: 05.02.2023).
8. Что такое канбан: принципы и преимущества URL: <https://sendpulse.ua/ru/support/glossary/kanban> (дата звернення: 05.02.2023).