

Колесніков В.П., Кучкова О.В., Кучков А.О.

ПЛАНУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗМІРУ ЗАПАСІВ У ВИРОБНИЧІЙ ПРОГРАМІ ПІДПРИЄМСТВА

ДВНЗ „Український державний хіміко-технологічний університет”, м. Дніпро

В умовах ринкової економіки стають особливо актуальними питання раціональної та ефективної організації процесів управління і контролю за рухом матеріальних і фінансових потоків на підприємстві з метою підвищення ефективності матеріально-технічного постачання самого підприємства і збуту виробленої ним готової продукції. Це необхідно для оптимізації рівня запасів і ефективного їх використання, зменшення їх рівня на підприємстві, а також мінімізації оборотних коштів, вкладених в ці запаси. Запаси займають одне з провідних місць у системі як окремої організації, так і економіки в цілому. Ефективне управління запасами дозволяє знизити тривалість виробничого та всього операційного циклу, зменшити рівень поточних витрат на їх зберігання, знизити рівень трансакційних витрат з їх закупівлі, визволити з поточного господарського обороту частину фінансових засобів, реінвестуючи їх в інші активи. Вибір оптимального розміру запасів у виробничій програмі підприємства і є одним із способів ефективного управління ними. В статті розглянуто планування оптимального розміру запасів у виробничій програмі підприємства. Визначено значення запасів у виробничій сфері. Проаналізовано традиційну систему виробництва на підприємстві та теоретично обґрунтовано підходів для створення запасів.

Ключові слова: Планування, виробничі запаси, матеріальний потік, вантаж, витрати.

Вступ та постановка проблеми

В умовах ринкових трансформаційних процесів вітчизняної економіки та підвищення рівня конкуренції особливого значення набувають питання, пов'язані з плануванням виробничих запасів. До основних проблем при цьому можна віднести задачі оптимізації складової витрат, пов'язаної зі зберіганням запасів сировини, готової продукції, і одночасне забезпечення безперебійного постачання виробництва або процесу збуту. Великий об'єм засобів, вкладених в запаси, додає проблемі управління ними першорядну важливість.

Планування діяльності будь-якого підприємства має розробку різних видів планів, в тому числі поточних і бізнес-планів. Даний план окреслює коло діяльності підприємства на поточний період. У ньому передбачені всі показники роботи підприємства, починаючи від придбання сировинних і інших матеріальних ресурсів і закінчуючи випуском готової продукції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Дослідження наукових розробок та публікацій показало, що проблемам планування оптимального розміру запасів у виробничій програмі підприємства та виконання аналізу ефек-

тивності їх використання приділяли та приділяють значну увагу такі науковці та фахівці в галузі економіки як: Н.А. Гура, Г.П. Голубничка, Н.І. Дорош, Б.А. Засадний, Т.Г. Мельник, К.Л. Багрій, М.С. Білик, Т.А. Довга, Г.І. Кіндрацька, О.Я. Кобиліух, О.А. Сандальнова, В.В. Сироїжко та інші. Враховуючи значний внесок науковців, очевидно, що окремі аспекти та питання планування оптимального розміру запасів у виробничій програмі та виконання аналізу ефективності їх використання на підприємстві все ще потребують уточнень та подальшого наукового опрацювання.

Метою даної статті є:

- планування оптимального розміру запасів у виробничій програмі підприємства;
- визначення значення запасів у виробництві;
- аналіз традиційної системи виробництва на підприємстві;
- теоретичне обґрунтування підходів для створення запасів.

Виклад основного матеріалу

Безперервний процес відтворення матеріальних благ передбачає необхідність постійного переміщення продуктів праці зі сфери вироб-

ництва через сферу обігу в сферу споживання, де завершується процес їх кругообігу. У процесі цього переміщення продукти праці утворюють запаси. Це утворення є об'єктивно необхідними в усіх сферах виробництва, хоча їх розміри і значення в різних сферах не однакові.

Слід зазначити, що завдання безперервності процесу виробництва і відтворення запаси будуть вирішувати тим краще, ніж більше їх абсолютний розмір. Однак зі зростанням величини запасів все більшу кількість засобів виробництва відволікається від безпосередньої участі в процесі виробництва. Тому великою проблемою в області планування і регулювання запасів є їх оптимізація, тобто встановлення такої величини запасів, при якій безперервність виробничого процесу забезпечувалася б мінімальними їх розмірами.

З розвитком виробництва значення запасів зростає. Це визначається збільшенням кількості матеріалів в процесі відтворення, а отже, і розмірів самих запасів. Значення запасів зростає в зв'язку з безперервним поглибленням спеціалізації виробництва і розширенням кооперованих зв'язків між постачальниками і споживачами. Ці процеси призводять до значного збільшення номенклатури засобів виробництва, що проходять через сферу обігу.

Стан запасів впливає не тільки на ритмічність роботи підприємств, але і на більшість їх економічних показників. Відсутність запасів одних матеріалів змушує споживача щоб уникнути зупинки виробничого процесу вдаватися до заміни матеріалами інших сортів і розмірів, що є в даний момент в наявності. У більшості випадків це призводить до збільшення витрат праці, перевитрати матеріалів і грошових коштів.

Для забезпечення ритмічності виробництва необхідно мати економічно обґрунтовані запаси матеріальних ресурсів, так як їх надлишок сприяє уповільненню оборотності оборотних засобів, а нестача здатна порушити безперервність виробничого процесу, викликати простої в роботі обладнання, збільшити собівартість продукції тощо. Ефективне управління матеріальними запасами передбачає аналіз існуючих моделей планування запасів і вибір тієї з них, яка забезпечувала б оптимальне інвестування коштів у виробничі запаси. Тому виникає необхідність визначення того необхідного рівня запасів, який дозволить мінімізувати витрати на їх придбання і утримання. Система традиційного виробництва на промислових підприємствах передбачає поділ норми оборотних засобів із виробничих запасів на наступні елементи: транспортний, підготовчий, технологічний поточний, страховий (гарантійний) та сезонний запаси. Транспортний запас залежить від тривалості

перебування матеріальних цінностей в дорозі і, як правило, визначається на основі фактичних даних за попередній рік. Підготовчий запас визначається часом, що необхідний для приймання, розвантаження, сортування, складування і проведення лабораторного аналізу матеріальних цінностей, які надходять на підприємство [1]. В тих випадках, коли окремі види сировини і матеріалів, що надходять на склади підприємства, потребують попередньої підготовки, оброблення (тобто вимагають певних операцій, які не є складовими виробничого процесу), виникає необхідність у створенні технологічного запасу. Поточний виробничий запас задовольняє потребу підприємства в матеріальних запасах в період між двома черговими поставками і забезпечує нормальну роботу підприємства. Величина поточного запасу визначається за формулою [2]

$$Z_{\text{пот}} = D \times H_c, \quad (1)$$

де $Z_{\text{пот}}$ – максимальний поточний виробничий запас, що утворюється в день поставки даного виду сировини і матеріалів, натуральні одиниці; D – інтервал між двома черговими поставками, дні; H_c – середньодобові витрати сировини і матеріалів, натуральні одиниці.

Максимальний поточний виробничий запас виникає в день надходження на підприємство сировини та матеріалів і до кінця інтервалу стає мінімальним (дорівнює нулю). Тому планується також середня величина поточного виробничого запасу, що дорівнює половині максимального запасу. Страховий (гарантійний) запас створюється з метою забезпечення безперебійної роботи підприємства на випадок можливих порушень терміну поставки матеріальних запасів, чи поставки їх в кількостях менших, ніж передбачених у договорах. Розрахунок планової величини страхового запасу проводиться шляхом множення середньодобових витрат даного виду сировини чи матеріалів на середнє відхилення від встановленого інтервалу поставок (в днях) [2]. Як правило, величина страхового запасу складає приблизно 30–50% від величини поточного запасу. Для забезпечення виробничого процесу матеріальними ресурсами при їх сезонному надходженні на підприємство створюється сезонний запас. Необхідність його створення обумовлена такими основними причинами: сезонним характером заготівлі сировини (що найбільш характерно для виробничої діяльності більшості підприємств харчової промисловості); сезонним характером споживання; сезонними умовами доставки матеріалів [1]. Сезонний запас залежить від величини середньодобового споживання матеріальних ресурсів і часу, на який повинен бути створений сезонний запас. Його

величина визначається за формулою [2]

$$Z_{\text{сез.макс}} = H_c \times T, \quad (2)$$

де $Z_{\text{сез.макс}}$ – максимальний сезонний запас; H_c – середньодобові витрати певних матеріальних ресурсів; T – тривалість перерви в поточному постачанні підприємства, дні.

Розглянутий підхід до створення запасів рекомендується використовувати при відносній стабільності цін; відсутності спаду виробництва, перебоїв в поставці підприємствам сировини і основних матеріалів. В умовах високих темпів інфляції, коли спостерігається швидке знецінення готівки, її вигідніше матеріалізувати у виробничі запаси, створюючи понаднормативні запаси, оскільки втрати коштів від заморожування в запасах будуть значно меншими від втрат, обумовлених знеціненням грошей внаслідок інфляції.

У той же час негативно впливає на роботу підприємства наявність зайвих і наднормативних виробничих запасів. Першим наслідком такого стану запасів є уповільнення оборотності оборотних коштів. У більшості галузей промисловості в складі оборотних коштів виробничі запаси займає переважно питома вага. Так, у видобувних галузях промисловості – нафтової і вугільної – виробничі запаси становлять 70–75% загальних обсягів оборотних коштів, в машинобудуванні – від 40 до 50%.

Виробничі запаси прийнято поділяти на поточну, підготовчу і страхову частини. Поточна частина запасу покликана забезпечити безперебійність живлення виробництва в перервах між надходженнями матеріалів безпосередньо від заводу-постачальника або зі складів постачальницько-збутових організацій. Ця найважливіша частина виробничого запасу визначається частотою або інтервалом поставки. У свою чергу інтервал поставки залежить від багатьох факторів, основними з яких є: розмір і характер споживання матеріалу в певний відрізок часу (квартал, рік); особливості виробництва матеріалу у постачальника (періодичність, сезонність); умови поставки матеріалу – транзитні та замовні норми; умови транспортування – вид транспорту, вантажопідйомність транспортних засобів, швидкість і гарантійний термін доставки.

Страхова частина виробничого запасу має таке ж призначення, як і у інших різновидів сукупного запасу. Вона призначена для забезпечення виробництва при відхиленні фактичних умов постачання та споживання матеріалу від запланованих [3].

Удосконалювання форм і методів керування матеріальним потоком являє собою комплексну проблему. Вона включає організаційно-еко-

номічні, правові, соціальні, економіко-математичні, інформаційні та інші аспекти управління як усередині самих підприємств, так і в зв'язку із зовнішніми факторами. Одним з напрямів рішення цього завдання є вдосконалювання методів планування потреби, розподілу й виробничого споживання ресурсів. Вивчення стану цієї проблеми показує спільність підходу в низці робіт: підвищення рівня керування матеріальним потоком на підприємствах з одиничним і дрібносерійним типом виробництва можливо тільки на основі створення системи безперервного оперативного планування виробництва [4]. Її суть складається у взаємному узгодженні всіх ділянок виробництва виходячи з реального руху матеріалів. На окремих виробничих ділянках відбувається скорочення буферних запасів до мінімуму. Особлива увага приділяється контролю на суміжних ділянках. Сучасні розробки в області вдосконалення планування матеріального потоку в нашій країні і за рубежом показують необхідність застосування економіко-математичних методів і комп'ютерної техніки. Їх використання припускає необхідність цілеспрямованого вв'язування численних умов, факторів і обмежень, властивому руху матеріального потоку, визначення критеріїв планування, можливість варіантних рішень. Іншими словами, планування матеріального потоку, може бути визначено, як оптимізаційне завдання, рішення якого можливе на основі економіко-математичних методів і комп'ютерної техніки.

Особливість планування матеріального потоку полягає в можливості по'єднання планування діяльності сполучених підсистем, тобто вона обумовлена наскрізним характером функції планування. Це виражається взаємозв'язком завдань планування постачання, виробничого планування, збуту й планування матеріального потоку. Тому завдання планування матеріального потоку можуть поєднуватися із завданнями сполучених підсистем.

Планування матеріального потоку обумовлено внутрішньовиробничою спеціалізацією виробничих підрозділів, що припускає рух деталей по міжзаводській кооперації й необхідність узгодження його з іншими частинами з метою досягнення мінімальних витрат і скорочення сукупного часу їх руху. Вихідний потік на стадії збуту обумовлений рухом виробничого потоку. Тому завдання планування й у цьому випадку носять характер міжфункціонального узгодження [4]. Економічні показники характеризують суму транспортно-складських витрат, що припадають на одну тонну зовнішнього вантажобігу за рік, у грошовому еквіваленті; питома вага транспортно-складських витрат у сумі загальних витрат на виробництво; фондвіддачу

транспортних засобів; продуктивність праці транспортно-складських робітників. Порівняння даних показників при різних формах керування транспортно-складським господарством дозволить визначити їх вибір. Організаційні показники характеризують обсяг вантажів, що припадають на одного транспортно-складського робітника; питома вага транспортних робітників у загальній чисельності; прогресивні форми організації транспортно-складського виробництва за обсягом виконуваних робіт (%); централізовану доставку матеріалів; показники використання транспорту. Динаміка цих показників залежно від ступеня централізації як окремо складського господарства й транспорту, так й їх об'єднання в рамках одного підрозділу визначає екстремальну точку централізації керування (концентрацію транспортно-складського процесу), після якої централізація стає не ефективною.

Слід відмітити, що транзитні закупівлі в залежності від номенклатури продукції мають значну амплітуду коливань: від 12% до 81%. Рух матеріальних потоків по закупівлі, як правило, реалізується за схемою: виробник+1 посередник і характеризується високим ступенем концентрації. Однак для багатьох підприємств України така структура вхідних матеріальних потоків не є характерною. Це зв'язано, насамперед, з їх малопотужністю, невеликими обсягами з виробництва продукції, а також споживання матеріальних ресурсів, фінансовою нестабільністю. Тому для даних підприємств характерна [5].

а) незначна частка транзитних закупівель у системі вхідних матеріальних потоків. Виключення складають показники руху основних матеріалів (частка поставань безпосередньо від виробника – 81%), що реалізуються по системі транзиту за участю в розрахунках посередника (посередник встановлює господарські зв'язки, а поставачальник, міняючи склади посередника, доставляє їх підприємству);

б) значно велика залежність від якості роботи посередників і не тільки спеціалізованих, але й інших (причому частка оптових посередників у системі руху ресурсів з закупівлі, в середньому, знаходиться в межах 90%);

в) багатоланковість у системі вхідних матеріальних потоків. Рух ресурсів, як правило, реалізується за схемою: виробник+2, 3 посередники, що призводить до значного подорожчання поставання даних підприємств і відбиває на збільшенні собівартості виготовленої продукції [6].

Оскільки в структурі вхідних матеріальних потоків підприємств частка оптових посередників досить істотна, то ця обставина дозволяє затверджувати, що ефективність виробничо-комерційної діяльності підприємств прямо зале-

жить від якості обслуговування їх з боку даних посередників.

Ефективність рекомендованих форм керування матеріальним потоком досягається, поперше, збільшенням обсягу централізованого забезпечення виробництва, що забезпечує зниження трудових, експлуатаційних і капітальних витрат завдяки вивільненню основних і допоміжних робочих виробничих цехів, приваблюваних до доставки вантажів, і допоміжних робітників складських і транспортних підрозділів завдяки сполученню професій. Поліпшення організації руху матеріалів забезпечує скорочення кількості транспортних засобів, що досягається підвищенням коефіцієнтів використання транспорту за часом і вантажопідйомністю; по-друге, концентрацією складського й транспортного устаткування, що сприяє поліпшенню використання основних фондів транспортно-складського господарства; це виражається в скороченні амортизаційних витрат, матеріальних витрат на поточний ремонт і утримання; по-третє, комплексним плануванням матеріального потоку, що дозволяє впорядкувати вантажопотоки й у результаті скоротити транспортні витрати, ліквідувати нераціональні перевезення вантажів на складах підприємства, знизити трудові витрати на вантажно-розвантажувальних роботах.

Служба постачання найбільш гостро відчуває необхідність об'єднання всіх ланок єдиного матеріального потоку на підприємстві, координації діяльності всіх підрозділів, що беруть участь у процесі матеріального забезпечення виробництва. У цей час ведуться розробки зі створення нових методів й організаційних форм керування всім комплексом робіт з матеріального забезпечення виробництва. На багатьох підприємствах при виконанні балансових розрахунків, пов'язаних з визначенням потреби і її забезпеченості матеріальними ресурсами, об'єктами планування стають не тільки виробничі запаси, але й заділи в незавершеному виробництві. І разом з тим проблема керування єдиним матеріальним потоком виходить за рамки компетенції й можливостей заводських служб постачання, як сказано вище, нею займаються й у силу поглиблення спеціалізації праці будуть займатися багато підрозділів: потребу в ресурсах формують своєю діяльністю технологічна, виробнича та інші служби; закупівлю, зберігання й доставку матеріалів у цехи здійснює служба постачання; запаси формуються й регулюються службами постачання й виробництва; за вартістю використовуваних матеріалів стежать планові й фінансові служби, а також бухгалтерія та ін.

В сучасний період господарювання підприємств виникає проблема формування нового підходу до керування матеріальними ресурсами:

від рішення окремих функціональних завдань у цій області необхідно перейти до управління матеріалопотоком у цілому, до оцінювання рівня діяльності підприємств не тільки з позицій кількості і якості виробленої продукції але собівартості й рентабельності для даного виробничого підрозділу, але й з погляду ефективного використання матеріальних ресурсів для всього народного господарства й на всіх стадіях обороту. До таких вже відомих завдань виробництва, як повне задоволення попиту на продукцію, науково-технічний прогрес, підвищення якості продукції, зростання продуктивності праці й рентабельності, тепер додається нове завдання – досягнення цих результатів при мінімумі витрат матеріальних ресурсів і високої швидкості їх загального обороту в рамках кожного підприємства й об'єднання. Для рішення поставлених завдань варто переходити до передбачення того, із чого варто робити продукцію, тобто прогнозуванню ресурсів, на споживання яких у майбутньому варто націлювати виробництво [6]. Такого роду прогнози, з одного боку, потрібні насамперед експериментальним цехам і технологічним службам як орієнтир при виробленні технічної політики на довгострокову перспективу. З іншого боку, довгостроковий прогноз матеріалоспоживання може бути основою для розробки проектів розвитку складського господарства й завчасної підготовки до змін в організації постачання, виробництва й збуту. Новою об'єкт керування звичайно супроводжують і нові організаційні форми. Тому актуальним стає питання про створення на підприємствах і в об'єднаннях спеціальних підрозділів, що виконують функції інтегрованого планування й координації єдиного матеріального потоку. Активне застосування методів логістики може сприяти виявленню й використанню наявних у цій області великих резервів поліпшення кінцевих результатів діяльності підприємств.

Висновок

У підсумку, планування оптимального розміру запасів у виробничій програмі підприємства є наступні: здійснення управління матеріальним потоком на міжфункціональній основі; забезпечення міжфункціональної координації матеріального потоку як організаційним об'єднанням технологічно сполучених підрозділів, так і створенням координуючих механізмів у рамках традиційних структур керування; сполучен-

ня організаційної перебудови з удосконалюванням плануючого матеріального потоку; установлення залежності форм, ступеня концентрації й централізації керування матеріальним потоком від організаційно-виробничих умов; забезпечення мінімізації ступенів і ланок у підсистемі керування матеріальним потоком; створення раціональної системи управління процесом руху матеріальних ресурсів з метою підвищення оперативності прийнятих рішень шляхом узгодження матеріальних та інформаційних потоків. У цілому, причини наявних недоліків в організації матеріального забезпечення підприємств полягають у тому, що існують значні складності формування і реалізації матеріальних потоків по ланцюжку: підприємство–посередник–виробник і назад, оскільки, на жаль, у виробничій сфері економіки України непереборені серйозні кризові явища і багато виробників працюють нестабільно. Крім того, спостерігається серйозна залежність більшості підприємств від діяльності посередників в області забезпечення виробництва матеріальними ресурсами, а також відсутні механізми взаємодії в системі посередник–підприємство з погляду стимулювання якості сервісного обслуговування підприємств.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вітвіцький В.В. Автоматизовані системи управління продуктивністю агропромислового комплексу України // Актуальні Проблеми Економіки. – 2006. – № 9. – С.26–32.
2. Віталіський В.В. Моделювання економіки: навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2003. – 408 с.
3. Єршова О.Л. Моделі, методи та засоби інформаційної технології прийняття управлінських рішень в соціально-економічних системах. – К.: Либідь, 2006. – 21 с.
4. Заболотский В.П., Оводенко А.А., Степанов А.Г. Математические модели в управлении: учеб. пособие. – СПб: СПбГУАП, 2011. – 196 с.
5. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. – К.: ЗАТ «Віпол», 2001. – 688 с.
6. Копитко В.І. Реформування та регулювання економіки регіонального агропромислового комплексу. – Львів: Львівський держ. аграрний ун-тет, 2012. – 550 с.

Надійшла до редакції 29.10.2016

Рецензент: д.е.н., проф. В.І. Дубницький

**ПЛАНИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА
ЗАПАСОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ
ПРЕДПРИЯТИЯ**

Колесников В.П., Кучкова О.В., Кучков А.А.

В условиях рыночной экономики становятся особенно актуальными вопросы рациональной и эффективной организации процессов управления и контроля за движением материальных и финансовых потоков на предприятии с целью повышения эффективности материально-технического снабжения самого предприятия и сбыта производимой им готовой продукции. Это необходимо для оптимизации уровня запасов и эффективного их использования, уменьшения их уровня на предприятии, а также минимизации оборотных средств, вложенных в эти запасы. Запасы занимают одно из ведущих мест в системе как отдельной организации, так и экономики в целом. Эффективное управление запасами позволяет снизить продолжительность производственного и всего операционного цикла, уменьшить уровень текущих затрат на их хранение, снизить уровень транзакционных издержек по их закупке, высвободить из текущего хозяйственного оборота часть финансовых средств, при их реинвестировании в другие активы. Выбор оптимального размера запасов в производственной программе предприятия является одним из способов эффективного управления ими. В статье рассмотрено планирование оптимального размера запасов в производственной программе предприятия. Определена роль запасов в производственной сфере. Проанализированы традиционную систему производства на предприятии и теоретически обоснована подходов для создания запасов.

Ключевые слова: Планирование, производственные запасы, материальный поток, груз, затраты.

**PLANNING OF OPTIMAL STOCK SIZE IN THE
PRODUCTION PROGRAM OF THE ENTERPRISE**

Kolesnikov V.P., Kuchkova O.V., Kuchkov A.A.

In market economy conditions become especially topical issues of rational and effective organization of management processes and control movement of material and financial flows in the enterprise with the purpose of increase of efficiency of logistics of the enterprise and marketing of manufactured finished products. It is necessary to optimize inventory levels and their efficient use, minimize the level of the enterprise, and minimize working capital invested in these stocks. Stocks are one of the leading places in the system as individual organizations and the economy as a whole. Effective inventory management allows to reduce the duration of the production and all operational cycle, to reduce current storage costs, reduce transaction costs for their purchase, to liberate from current economic circulation a part of financial resources reinvested in other assets. The choice of optimal stock size in the production program of the enterprise and is one of the ways to effectively manage them. The article describes the plan of optimal stock size in the production program of the enterprise. The role of inventories in the manufacturing sector. Analyzed the traditional system of production and theoretically substantiated approaches for the creation of reserves.

Keywords: planning, manufacturing inventory, material flow, shipping, costs.