

## ЛОГІСТИЧНІ “СУПЕРМАРКЕТИ” В ОБСЛУГОВУВАННІ ВИРОБНИЦТВА АВТОМОБІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

© Гречин Б.Д., Петецький І., 2012

Наведено результати формування та впливу логістичних “супермаркетів”, системи точно в послідовність (JIS), системи точно в термін (JIT) та системи Kanban на монтажні системи підприємств-виробників транспортних засобів, зокрема автомобілів. Проведене дослідження дало змогу зробити багато висновків щодо особливостей побудови ефективної системи обслуговування та постачання виробництва автомобільної промисловості на сучасних підприємствах.

**Ключові слова:** JIT, JIS, Kanban, система постачання виробництва (СПВ), логістичні “супермаркети” (ЛСМ), логістичне обслуговування, автомобільна промисловість, центр логістичного постачання (ЦЛП), монтажна система.

## LOGISTIKSUPERMÄRKTE IN DER PRODUKTIONSVERSORGUNG DER AUTOMOBILINDUSTRIE

© Hrechyn B. D., Peteckiy J., 2012.

**Die Beitrag präsentiert die Ergebnisse der Bildung und Wirkung der Logistiksupermärkte der exakten Sequenz (JIS), das System just in time (JIT) und Kanban-System für die Montage von Unternehmen, Hersteller von Fahrzeugen, einschließlich Autos. Die Forschung hat es ermöglicht, einige Schlussfolgerungen in Bezug auf die Merkmale eines effizienten Wartung- bzw. Versorgungssystem der Automobilindustrie in modernen Unternehmen machen.**

**Key words:** JIT, JIS, Kanban, Produktionsversorgungssystem (PVS), Logistiksupermärkte (LSM), Logistikdienstleistungen, der Automobilindustrie, Lieferanten-Logistik-Zentrum (LLZ), das Montagesystem.

**Постановка проблеми.** Особливо важливим чинником в логістиці є час, а його економія в процесі виробництва і постачання уможливорює зміцнення конкурентних переваг автомобільних компаній, які функціонують на динамічних ринках із мінливими потребами і фінансовими можливостями потенційних клієнтів. Із середини 90-х років ХХ ст. автомобільна промисловість через ріст конкуренції зазнавала постійних змін. Розширення асортименту товарів та пропозиція численних варіантів обладнання є для клієнтів явним результатом постійного процесу покращання виробництва. Сьогодні у глобальних мережах виробництва, з метою економії операційних витрат і підвищення продуктивності різних ланок виробничої системи, транспортні засоби спільно розробляють, виробляють та постачають виробники та постачальники. Тому проблемним питанням на монтажному заводі є раціональна організація руху різних матеріальних потоків і поступова їх комплектація у транспортний засіб на монтажному конвеєрі. Ефективне забезпечення монтажу є вирішальним чинником у межах системи виробництва. Логістичні “супермаркети” є важливим елементом у структурах обслуговування виробництва, який можна щоразу більше зустріти за межами автомобільної промисловості. Незважаючи на це, досі не існує єдиного розуміння визначення, завдань та функцій “супермаркетів” в обслуговуванні виробництва.

Реструктуризація автомобільного ринку припускає, що більшість фірм повинна знайти нові ринки і нових споживачів, забезпечивши їх високою конкурентоспроможною за якістю і ціною продукцією, у тому числі в умовах невирішеної в Україні проблеми імпортозаміщення. Ефективний логістичний менеджмент передбачає вивчення передового досвіду і його критичного осмислення в

контексті оцінювання можливостей його застосування в українській економіці. Наприклад, концерн “Volkswagen” після придбання контрольного пакета компанії “Skoda” у Чеській Республіці, перетворив її в одне з найефективніших автомобілебудівних підприємств у світі. Він провів ефективну реструктуризацію, частково перебудував компанію, створивши нові підрозділи і кардинально реорганізувавши мережу постачання комплектуючими виробами, тим самим змусивши чеських постачальників злитися із західними компаніями для розширення економії на масштабі підвищення якості і надійності для зниження операційних і логістичних витрат, що має особливо важливе значення в умовах загострення системної кризи. Це нове виробництво сприяло розвитку якісно нової інфраструктури – фінансового, транспортного, страхового й інших видів обслуговування та поглинанню робочої сили, яка вивільняється з інших виробництв, що згорають в умовах кризи. Розвиток конкурентних відносин ставить автомобільну компанію і посередників, що її обслуговують, перед необхідністю реструктуризації як виробничих потужностей, так і систем менеджменту, логістики та маркетингу. Відповідно розширюється маркетинговий простір для оцінювання ефективності різних логістичних рішень в суміжних галузях економіки як в межах національного ринку, так і закордонних ринків, що вимагає удосконалення теоретично-методичних положень у системі логістичного менеджменту на різних стадіях створення доданої вартості.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Різні підходи до вирішення проблеми ефективного обслуговування виробництва, зокрема, до організації логістики інфраструктурних фаз виробничого підприємства (логістики замінних частин, створення власного відділу доставки, управління запасами) ґрунтовно висвітлені в [1]. Вирішення цільових конфліктів в логістиці збуту неможливе без оптимізації логістичних процесів на різних рівнях ієрархії виробничої системи – субрівні чи глобальному рівні.

Зважаючи на вагому роль автомобілебудування в економічному зростанні Німеччини, високий практичний інтерес викликали прикладні аспекти наукових досліджень з логістики багатьох німецьких дослідників, зокрема, Dickmann P. [2], Haas T. [3], Hausmann, A. [4] та інших. В практиці комплектації німецьких автомобілів широко використовується електронний каталог запчастин ЕТК, який дає змогу підбирати оригінальні номери запасних частин для BMW / MINI / ROLLS-ROYCE для здійснення подальших замовлень та продажу. Однак в базі даних цього каталогу відсутня інформація про комплектацію кінцевих автомобілів, що здебільшого ускладнює підбір деталей, тому що без огляду автомобіля визначити, яке саме обладнання на ньому встановлене, не завжди є можливим. Тим не менше, в каталог вбудований механізм запиту даних про заводські комплектації через центральний сервер БМВ АГ або локальний сервер дилерського підприємства (версія електронного каталогу запасних частин ЕТК – Electronic Teile Katalog від БМВ) [5–6].

Активізація зовнішньоекономічної діяльності відбивається на зміні функцій і завдань з логістики на макро- і мікрорівнях у різних галузях економіки. Для прикладу, чеська сторона висловила інтерес до спільних проєктів з Білоруссю в області логістики, залізничного транспорту і транспортної інфраструктури, а також мультимодальних перевезень. Сторони обговорили питання співпраці в галузі міжнародних автомобільних перевезень, зокрема, квоти двосторонніх (транзитних) дозволів на 2012 рік, а також розглянули можливість спрощення порядку і термінів оформлення віз для білоруських міжнародних автомобільних перевізників для поживлення ділового бізнесу. Були відзначені перспективи розвитку залізничних перевезень зі створенням Єдиного економічного простору, виявлено значний потенціал взаємодії в галузі розвитку контейнерних перевезень, що призведе до збільшення вантажопотоків між двома країнами, враховуючи бізнес-інтереси в напрямку Китай–Західна Європа, і можливості перевезень завдяки створенню ЄСР [7].

Усе більша кількість комерційних організацій визнає логістику одним з основних стратегічних чинників. Такі компанії, як Тойота, BMW, VW, Ford та інші, вкладають кошти у розвиток логістичної системи з високою здатністю реакції на потреби ринку, адже усі процеси, які пов’язані з перетворенням замовлення клієнта в готівку в банку, стирають відмінності між логістикою і виробничою діяльністю компанії. Розширення маркетингової географії автомобільних компаній та інформаційного потоку приведуть до подальшого технологічного розвитку як логістики збуту та інфраструктурних фаз виробничого підприємства, так і технологій організації інформаційних систем.

**Формулювання цілей статті. Мета роботи** – представити ефективність формування логістичних “супермаркетів” на сучасних автомобільних підприємствах; визначити проблеми обслуговування та постачання деталей, вузлів, готових монтажних комплектів на виробничі ділянки підприємств; надати шляхи покращання розвитку логістичного обслуговування, зокрема, через впровадження у практику новітніх розробок.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У зв’язку з процесом глобалізації та пов’язаним з ним ростом світової конкуренції підприємства автомобільної промисловості роками перебувають під щоразу більшим тиском. Виробники автомобілів реагували на цей розвиток розширенням асортименту моделей, а також намагались надати кожній моделі індивідуальних ознак. Індивідуалізація продукції пов’язана зі збільшенням кількості та асортименту автомобілів, що тягне за собою збільшення кількості деталей та комплектуючих. Зростання потоку запчастин обмежене формуванням автомобільних платформ, модулями виробничих вузлів, монтажними комплектами, а також застосуванням стратегій використання однакових запчастин на платформах. Одночасно відбулося подальше зниження комплектності виробництва завдяки аутсорсингу, за допомогою якого відбувалась передача не основних для виробника бізнес-процесів стороннім виконавцям на умовах субпідряду, а також обмеження виробництва обладнання в головних сферах автомобільної промисловості. Делегування певних етапів виробництва з монтажних заводів у напрямку постачальників комплектуючих деталей викликало ревальвацію логістичних процесів під час самого постачання.

Логістика постачання для виробництва – основний елемент монтажної системи. Системи постачання виробництва (СПВ) забезпечують поставку, монтаж і виготовлення необхідних частин. Вони виступають як інтерфейс між системою внутрішніх і зовнішніх постачальників та клієнтів, своєчасно готують для комплектації необхідні товари, в потрібний час, у необхідному порядку й кількості, відповідної якості, з мінімальними витратами та економним споживанням ресурсів та енергії. Останнім часом розвиваються різноманітні системи, робота яких проходить шлях від ефективного і дієвого постачання до монтажу і виробництва. В автомобільній промисловості використовується багато різноманітних систем постачання для забезпечення процесу монтажу та виробництва.

Системи постачання виробництва (СПВ) та монтажні системи є не тільки ефективними і дієвими в автомобільній промисловості, але й можуть успішно застосовуватись, працювати та бути ключовою конкурентною перевагою у сучасному “турбулентному” середовищі. У ході наукових дискусій було доведено, що застосування систем постачання виробництва (СПВ) та логістичних “супермаркетів” в автомобільній промисловості підвищує гнучкість асортименту та скорочує життєвий цикл продукції [1–4]. Після подолання кризи в автомобільній промисловості ефективні, творчо представлені та сформовані системи постачання виробництва викликають до себе інтерес та все більше постають у центрі уваги. Зростаючий тиск автовиробників на діяльність існуючих монтажних заводів пояснюється, зокрема, надлишковими потужностями у Західній Європі.

У постачанні, де відсутні склади, необхідні запчастини надходять безпосередньо від постачальників до монтажних ділянок. З іншого боку, для підтримки необхідного ритму постачання між ними розміщаються тимчасові склади, які постачають матеріали переважно один раз, зрідка – два рази. Проміжне зберігання деталей може здійснюється у консигнаційному складі, який часто називають також центром логістичних послуг, або центром логістичного постачання (ЦЛП). Центр логістичного постачання може розташовуватись або всередині, або зовні монтажного приміщення. Постачання через “супермаркет” або “ринок” є ще одним варіантом складського постачання. Як правило, “супермаркет” розташовується в безпосередній близькості від монтажних робочих станцій. Метою супермаркету є розірвання залежності транспорту від постачальників та монтажних заводів через забезпечення фактичної поставки до робочих місць на виробничу стрічку (бант). Своєчасна доставка на монтажну робочу ділянку в усіх каналах має назву Just In Time (JIT). Під JIT розуміють відсутність складів, коротку циклічність та незмішані прямі поставки. Подібне логістичне рішення підвищує комплексність ланцюжка створення вартості в галузі автомобілебудування, тобто в галузі, яка відрізняється від інших галузей реального сектору економіки найвищими вимогами щодо ритмічності постачання і виробництва, найважливішими стимулами для економічного зростання в Європі і в глобальному бізнесі, створюючи синергійний ефект в суміжних галузях через розширення

економічного простору дії нових техніко-технологічних, організаційних, екологічних, корпоративних та соціальних стандартів. Зважаючи на індивідуальні побажання замовників і до того ж всезростаючий вплив кінцевих споживачів, уможливлено зростання рівня комплексності ланцюжка створення вартості продукту у галузі автомобілебудування. В такий спосіб формуються нові можливості для використання і розвитку потенціалу різних учасників ринкових відносин у сфері економіки продукту та сервісної економіки. У цьому контексті зростає практична цінність логістичних рішень та їх вплив на інтенсивність матеріально-речових та фінансових потоків підприємницьких структур, а також в активізації їх інноваційної діяльності.

Необхідність інновацій і зростання витрат за одночасного підвищення рівня складності готового виробу за рахунок різноманітності моделей і варіантів, представлених на ринку, пред'являє до гравців ринку високі вимоги. OEM-компанії (від Original equipment manufacturer) – це компанії, які займаються складанням кінцевого продукту, що продається роздрібним покупцям під оригінальним брендом на основі використання типових комплектуючих або їх кастомізації. Вони не виконують власних проектно-конструкторських робіт і акцентують основну увагу на маркетинг і збут та перекладають все більшу частину монтажних робіт на субпостачальників. У межах ланцюжка створення вартості, вони, поряд з остаточною фазою складання, часто беруть на себе завдання виробництва компонентів, які мають особливе значення для розрізнення їхньої торговельної марки у процесі трансакцій. У сфері комплектуючих так звані постачальники 1-го рівня переміщують на склади субпостачальників (постачальники 2-го рівня) деталі власного виробництва, що приводить до додаткового розгалуження логістичного ланцюжка. Вимоги скорочення тимчасових витрат і підвищення гнучкості в процесі виробництва продукту і логістики рівною мірою стосуються усіх сторін-учасників – як постачальника, так і виробника автомобілів. Відповідно зростає цінність часу як важливої конкурентної переваги виробників та їх посередників.

Як показує світовий досвід, зростає практичний інтерес до системи Just-in-Sequence, яка уможливає розроблення і прийняття ефективних рішень для автомобільної промисловості, адже JIS підтримує високоавтоматизовані, оптимізовані щодо послідовності, синхронні процеси виробництва та постачання від виробника деталей до виробника автомобілів. Це означає, що різні варіанти однієї деталі або попередньо сконфігурованих модулів будуть поставлені на монтажну лінію виробника автомобілів в необхідний час у правильній послідовності і позиції. У той самий час технологія Qualicision створює оптимальні послідовності, тобто послідовності виробництва та монтажу, як для постачальника, так і для OEM-компанії. Щоб продемонструвати логіку виробництва з використанням технології Just-in-Sequence, проведемо порівняння з технологією Just-in-Time, яка відома в автомобілебудуванні вже з 70-х років XX ст. OEM-компанія замовляє велику кількість однакових деталей або варіантів необхідної деталі до певного моменту часу. При цьому послідовність виробництва або монтажу не враховується в повному обсязі. Адже саме вона набуває усе більшого значення у зв'язку зі зростаючою різноманітністю варіантів, що значною мірою визначає специфіку процесів виробництва і логістики.

Для прикладу, в Кореї нагромаджується цінний практичний досвід щодо рідкісної комплектації Hyundai Grand Starex (Гранд Старексів). Лімузини виготовляються тільки на замовлення з базової комплектації NVX, переважно чорного кольору. Всередині високий дах і неймовірно розмаїття опцій, фактично неможливо зустріти два однакові лімузини. До Росії та України їх привозять тільки на замовлення через високу вартість в Кореї (близько 35 тис. дол.) і складність митного оформлення під категорію D. Автомобілі класу Kia all new Morning (ціна в Кореї 11300 дол.) з пробігом від дилерів Кореї відрізняються багатою комплектацією і порівняно низькими цінами, причому можна придбати автомобіль Kia all new Morning в Кореї без посередників. Оновленню модельного ряду на основі оптимальної комплектації автомобіля приділяє особливу увагу концерн "Тойота". Так, перший RAV4 в кузові ACA21 (п'ять дверей, повний привід, двигун 1AZ-FSE D4) з'явився в травні 2000 р., це було вже друге покоління цієї машини. До нинішнього часу від старої моделі не залишилося майже нічого – змінилася навіть система повного приводу, а модель "Honda Fit" 2008 р.в. (об'єм двигуна – 1,3 л) відрізняється якісною комплектацією останнього покоління (ціна в Японії – 700–750 тис. ієн).

Важливість цієї теми можна простежити на прикладі третьої серії BMW, яка проводилася у такому різноманітні варіантів, що завод покидало 3—4 аналогічні автомобілі на рік [2]. Тому система Just-in-Sequence змінює обсяг і структуру як логістики постачання, так і виробничої логістики, що стало можливим завдяки новим ІТ-технологіям, адже програмне забезпечення генерує замовлення на виробництво або постачання однієї певної деталі у певний момент часу, якій, крім того, присвоюється реєстраційний номер автомобіля (VIN) – тобто призначення деталі конкретному вантажному місцю, і номер послідовності. При цьому перед початком монтажу генеруються три виклики від OEM-виробника до постачальника, так звані JIS-CALLS (n днів, n годин і n хвилин), щоб реагувати на короточасні конфігурації замовника. Час підготовки варіюється залежно від відстані між постачальником і кінцевим споживачем або виробничим та монтажним майданчиком. У цьому контексті можна стверджувати, що розвиток логістики на основі JIS-CALLS сприяє розвитку маркетингу відносин типу “B2B” та “B2C”.

Отже, виробник автомобілів з використанням високоавтоматизованої системи і з можливою прив’язкою до системи ERP розміщає замовлення у своїх постачальників з урахуванням послідовності виробництва та економить на витратах часу і організації логістики.

Оптимізація послідовності. PSIPENTA Software Systems GmbH інтегрує оптимізацію послідовності в межах рішення JIS у систему виробників і постачальників автомобілів на основі технології Qualicision, яка вже зарекомендувала себе на більш ніж 30 відомих підприємствах автомобілебудування.

Крім цих поширених функцій JIS, технологія Qualicision від виробника програмного забезпечення PSIPENTA Software Systems GmbH підтримує оптимізацію послідовності виробництва або процесів монтажу у OEM-компанії та/або постачальника з метою досягнення збалансованого виробничого процесу, що вимагає взаємодії людини і машини.

Така виробничо-логістична ситуація, наприклад, може бути пов’язана з вимогою щодо оптимізації рівня завантаження співробітників та їх раціонального графіка роботи. Коли складальник на конвеєрі послідовно обробляє три або чотири повністю укомплектовані автомобілі, від нього вимагається високий ступінь концентрації, тому втота настає швидко. Логічно, що у цьому випадку виникає ризик помилки, який може бути зменшений за рахунок збалансованої послідовності, а саме – за рахунок зниження періодичності напруженої роботи і рівномірного розподілу навантаження. Якщо проводиться складання повністю укомплектованого автомобіля, то систему слід оптимізувати у такий спосіб, щоб після нього на складання надходив автомобіль у найспрощенішій комплектації. Проте подібна вимога до оптимальних послідовностей під час монтажу частково суперечить вимогам щодо послідовностей під час виконання лакофарбових робіт. У цьому випадку необхідно згрупувати автомобілі за кольорами і при цьому віддати перевагу зміні кольору від світлих тонів до темних. Оскільки повністю укомплектовані автомобілі, які під час монтажу призводять до вищого робочого навантаження, найчастіше фарбуються у темні тони.

Кількість врахованих OEM чинників при формуванні послідовності перевищує можливості людської уяви за наявності будь-яких спеціальних знань. Поряд з монтажем і лакофарбовими роботами це стосується і загальних складальних робіт. Ця область також відстоює власні цілі оптимізації щодо послідовностей завдань, які визначаються з точки зору таких місцевих ресурсів, як можливість використання зварювальних робіт або підвідних касет.

З погляду постачальників, які повинні обслуговувати комплексні послідовності в області JIS, необхідно брати до уваги вимоги до їхніх власних технологій виробництва. Ці послідовності виробництва також повинні відповідати технічним і економічним вимогам постачальника. За допомогою технології Qualicision ці послідовності можуть бути розраховані в аналогічний спосіб. Але, як правило, через відмінності процесів виробництва вони не відповідають вимогам послідовностей OEM-компанії, на адресу якої здійснюється поставка. Оскільки обидва види послідовностей розраховуються за допомогою одного програмного забезпечення, у постачальника є можливість усунути суперечності між власними вимогами до послідовності виробництва та вимогами до послідовності виробництва OEM-компанії. Щоб створити такі оптимізовані послідовності, технологія Qualicision під час формування послідовності повинна врахувати усі заходи, які за певних умов

піддаються змінам після короткочасного “заморожування” комплектації. До них зараховані, наприклад, детальне календарне планування, внутрішнє розміщення та координація постачальників. Також у разі виникнення збою і його усунення технологія Qualicision забезпечує реоптимізацію планування у найкоротші терміни.

Отже, система адаптує планування і виробництво до безлічі теоретично можливих варіантів. Такий рівень гнучкості стає можливим тільки завдяки тому, що Qualicision враховує повною мірою компетенції працівників, розвиває стиль стратегічного мислення на кожному робочому місці, адаптує думки і дії людей і переносить їх в ІТ. Тому рішення щодо послідовності приймаються дуже швидко на підставі доступних для огляду параметрів і за допомогою евристичних алгоритмів [2].

Логістичні “супермаркети” не тільки якісно змінюють формат виробництва, але й системи його обслуговування. Системи складування і комплектації являють собою подальший розвиток амортизатора екранованих монтажних систем, в яких додатково оптимізована довжина шляху. Основна мета “супермаркетів” як елемента внутрішньої логістики, є виконання завдань, пов’язаних із поставкою і розподілом монтажної системи. В такий спосіб уможливується задоволення потреб виробництва у монтажній системі у напрямку мінімізації виробничих витрат. Цей тип постачання виробництва дає змогу оптимізувати ресурси на одній монтажній станції, створити необхідну буферну зону (зону запасів) для скорочення тривалості монтажу на робочих станціях, мінімізувати тривалість робочого процесу за рахунок своєчасного і зручного постачання. Дослідження німецьких науковців з Інституту механічної обробки і логістики (IFT) у Штутгарті показали, що на п’яти заводах південних німецьких автовиробників немає єдиного розуміння чи навіть єдиного визначення терміна “супермаркет”. Проте на кожному заводі був відмічений термін СПВ. Відповідно до цього спостерігався функціональний діапазон, який коливався у процесі аналізу функцій логістичних “супермаркетів” та ринків. Відомо, що прості системи управління запасами використовуються для складування та зберігання, а робота “супермаркетів” використовується для попереднього, передмонтажного складання компонентів та вузлів, або для складання конкретних монтажних комплектів.

На основі дослідження спеціалізованих джерел, які стосуються проблем матеріально-технічного забезпечення виробництва, обслуговування системи виробництва та логістики, можемо виділити різне бачення сутності супермаркетів і їх ролі в управлінні виробництвом та в регулюванні матеріальних потоків:

- у супермаркеті покупець може отримати те, що йому потрібно, саме тоді, коли він потребує його, і в тій кількості, яка йому потрібна [2];
- процеси, які не пов’язані з виникненням потоку, перетворюються в так звані супермаркети [3];
- термін “супермаркет” можна розуміти як канбан-склад, який нагадує процес утворення порожніх полиць внутрішніми чи зовнішніми клієнтами в супермаркеті і їх поповнення від внутрішніх або зовнішніх постачальників [4];
- “ринки” – це буферний запас для подальших етапів виробництва; отже, вони знаходяться у безпосередній близькості до процесу виробництва [5];
- в принципі товари на полицях супермаркетів розташовані на фіксованих місцях, їх добре видно і вони є доступні для споживачів. На основі орієнтованих потреб споживання розрахунок потреби в матеріалах зводиться до того, щоб відсутність товарів на полицях негайно поповнювали готовими запасами зі складу. Споживач бере товар будь-коли, незалежно від кількості, яку він потребує. Після того, як зауважено прогалини на полицях, товар знову буде поповнюватися зі складу [6];
- так званий “супермаркет” тимчасового зберігання – це певний запас із напівфабрикатів або купованих деталей, тобто компонентів у виробництві, готових до використання у будь-який час [8].

Для класифікації “супермаркетів”, а також розробки методів і моделей для планування та оцінки СПВ необхідне чітке визначення цього поняття. *“Супермаркет” логістики (ЛСМ) є системою зберігання, збору, сортування, упакування і попереднього монтажу для наступного етапу виробництва чи монтажу. ЛСМ слугує процесу постачання виробництва і є розв’язком*

подальшого виготовлення і монтажу. ЛСМ розташований в безпосередній близькості від наступного кроку виробництва або монтажу. Товари ЛСМ стають знову направленими на подальші кроки виробництва і споживання внутрішніми або зовнішніми постачальниками.

Корисним для цілей оптимізації логістичних рішень може бути німецький досвід Інституту механічної обробки і логістики (IFT) щодо глибокого аналізу “супермаркетів”, розроблення класифікаційної схеми на їх основі, а також спеціальних анкет, що уможливають систематичне виявлення і описання функцій, процесів і властивостей ЛСМ. Класифікація проводиться у поєднанні з даними проаналізованих ЛСМ для розробки політики планування. Перший крок до єдиного описання та оцінки представлений у таблиці, яка відображає анатомічну будову індивідуальної структури ЛСМ на основі критеріїв класифікації [8].

Для кожного класу автомобілів існують різні альтернативи щодо їх комплектації, залежно від платоспроможності і конкретних вимог потенційного клієнта (таблиця).

### Характеристики та особливості логістичного “супермаркету”

Особливість логістичного супермаркету	Характеристика				
1. Підхід до управління	Централізований			Децентралізований	
2. Складність процесу ЛСМ	Низька <sup>1</sup>	Середня <sup>2</sup>		Висока <sup>3</sup>	
3. Обсяг виробництва	Великосерійний			Малосерійний	
4. Роздільна пропускна здатність	З високою швидкістю			З низькою швидкістю	
5. Розмір продукту	Великий	Малий		Зональний	
6. Вага продукту	Важкий	Легкий		Зональний	
7. Структура продукту в ЛСМ	Окремі елементи	Набори		Структурні групи	
8. Діапазон елементів в ЛСМ	Специфічні компоненти	Монтажна специфіка <sup>4</sup>		Не специфічні	
9. Вантаж оносії	KLT (ящики)	GLT (решітчасті бокси)	Решітчасті палети	SLT (суцільні бокси)	
10. Технологія складу	З рухомими стійками		Полицями	AKL (автоматичні)	
11. Підтримка складу	З підтримкою			Без підтримки	
12. Розміщення ЛСМ	Безпосередньо на робочій ділянці	Не безпосередньо		За монтажним приміщенням (зовні)	
13. Управління	1-й принцип Канбан	2-й принцип Канбан		Картковий Канбан	Управлінське доручення
14. Управління запасами	Автоматичне	Приблизно розраховане		Орієнтоване на потребу	
15. Підйомно-транспортна техніка	Навантажувачі		Буксири		Конвеєри (ланцюговий конвеєр)
16. Підйомно-транспортна техніка для переміщення	FTS <sup>5</sup>	Буксири	Вагонетки	Навантажувачі	Ручні ТЗ <sup>6</sup>
17. Склад короткострокового зберігання	Присутній			Відсутній	
18. Стратегія постачання	JIS	JIT		Роз'єднана	
19. Власник ЛСМ	ОЕМ <sup>7</sup>			Постачальник	
20. Належність персоналу	Виробництво			Логістика	
22. Розмір ЛСМ	Малий ( $x < 200 \text{ m}^2$ )	Середній ( $200 \leq x < 800 \text{ m}^2$ )		Великий ( $x \geq 800 \text{ m}^2$ )	
23. К-сть різних деталей	Низька ( $x < 500$ деталей)		Середня ( $500 \leq x < 1000$ )		Висока ( $x \geq 1000$ )
24. Управління виробничими поставками	Інформаційні системи протягом усього процесу		Інформаційні системи для окремих фаз технологічного процесу		Відсутність інформаційних систем
25. Розподіл	В одній зоні			У різних зонах	

<sup>1</sup>Складання, ручний розподіл, аутсорсинг

<sup>2</sup>Додатково упакування, послідовність

<sup>3</sup>Додатково оформлення, зовнішній вигляд, попередній монтаж

<sup>4</sup>Не безпосередньо на робочій ділянці

<sup>5</sup>Автоматизовані системи управління ТЗ

<sup>6</sup>Із ручними візками чи комісійними транспортними засобами

<sup>7</sup>Виробник комплектного обладнання

Зазначимо, що згідно з умовно усталеною європейською класифікацією, всі легкові автомобілі, залежно від розміру автомобіля, прийнято поділяти на шість класів за першими буквами латинського алфавіту: А, В, С, D, Е і F. Ця класифікація стосується так званої базової моделі. Проте кабріо чи універсали підвищеної місткості можуть мати свою класифікацію.

Що стосується диференціації управління між централізованими і децентралізованими логістичними супермаркетами (ЛСМ), то у централізованому ЛСМ усі ходові частини, які мають добрий збут для монтажної системи, зберігаються для своєчасного постачання. У структурі децентралізованого ЛСМ необхідні деталі доступні завжди лише для певної групи монтажних робочих місць. Децентралізовані ЛСМ створені для функціонування в обмеженому просторі, тому вони можуть працювати на невеликих ділянках або нішах. В управлінні матеріальними потоками між монтажними станціями і ЛСМ переважно використовується система Kanban для забезпечення саморегулювальних контурів управління, виробництва та монтажу на робочих місцях [9].

Успішне вирішення логістичних проблем на автомобільних підприємствах сприятиме поживленню діяльності суміжних галузей економіки, адже цей сектор пов'язаний із металургійною, нафтохімічною, електротехнічною, текстильною промисловістю та верстатобудуванням. Так, наприклад, за даними Японської асоціації автомобільних виробників (Japan Automobile Manufacturers Association), частка виробництва автомобілів та складових становить близько 15 % від загального виробництва, 19 % припадає на продаж та післяпродажне обслуговування, 54 % – на суміжний бізнес, пов'язаний насамперед із транспортуванням. Особлива увага в компанії “Тойота” приділяється ліквідації втрат на усіх рівнях виробничого ланцюжка, на кожному робочому місці, в офісі і безпосередньо на головному конвеєрі. Операція або процес розглядаються як втрати, які приносять збитки компанії. Готова продукція відвантажується клієнтам прямо з цеху.

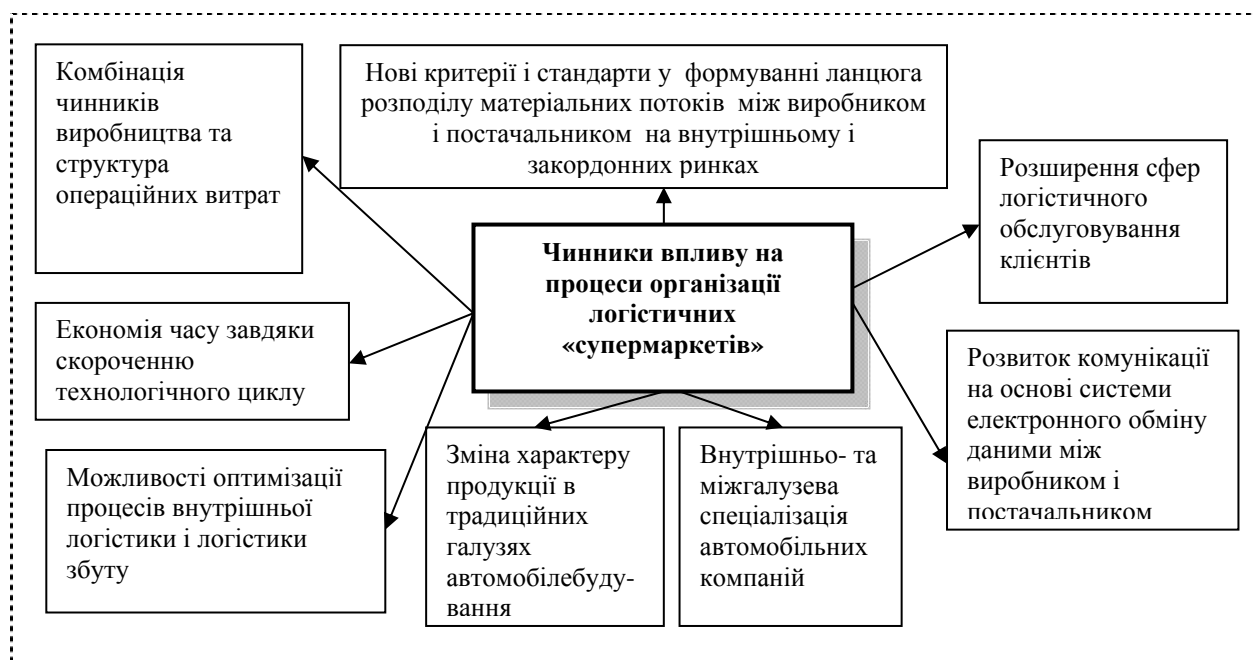
Забезпечення збалансованості роботи обладнання та здійснення превентивних заходів, що уможливають запобігти неплановій зупинці обладнання. У цьому випадку саме такий підхід диктує філософія Lean. Наявність на підприємстві надпродуктивного обладнання не завжди є благо, найчастіше саме воно і призводить до дисбалансу і виникнення додаткових запасів [11].

Зміна структури експорту автомобільної продукції призводить до необхідності забезпечення адекватних змін у системі міжнародної логістики. Так, за січень–лютий 2010р. по 87 групі “Автомобілі, тягачі, велосипеди та інші наземні транспортні засоби, їх частини та пристрої” [12] частка експорту в країни СНД у загальному експорті порівняно із аналогічним періодом 2009 р. знизилася на 26,2 % за такого самого зростання частки експорту в інші країни світу (зокрема, в Африку – аж на 22,3 %). Переміщення лідерів-виробників автомобілів до країн ЄС та країн, що розвиваються, привело до переміщення виробників комплектуючих, що дає можливість економії як на транспортуванні, так і на ціні комплектуючих за рахунок використання дешевших виробничих ресурсів країн базування основного виробництва. Наприклад, на чеському ринку налічується понад 270 підприємств-постачальників для виробництва автомобілів, причому 45 % цих компаній входять у “Топ-100” європейських постачальників комплектуючих до автомобілів, а 40 % – у “Топ-100” світових постачальників.

Останнім часом виробники автомобілів вимагають від своїх постачальників бути присутніми на ринках країн з перехідною економікою, де знецінений людський і виробничий капітал, та на тих ринках, що розвиваються, бо, там, їм бракує потужностей або часто вони не задоволені рівнем якості готової продукції, постачанням, методами логістичного менеджменту місцевих компаній. Усе це призводить до реструктуризації системи виробництва комплектуючих у світових масштабах і пошуку оптимальних логістичних рішень, зміни напрямку і сили впливу окремих чинників на організацію логістичних супермаркетів (рисунок 1). Для прикладу, в США приблизно 85–90% назв машин запускається у виробництво партіями не більше 25 штук.

Сьогодні лише чотири вітчизняні виробники працюють у сегменті виробництва легкових автомобілів: ЗАЗ, КраЗ, “Богдан” і “Єврокар”. Прискорення НТП та ускладнення автомобілебудівного виробництва сприятиме їх поділу на виробників масової та наукомісткої продукції, а загострення конкуренції підвищуватиме практичний інтерес вітчизняного бізнесу до вибору оптимальних рішень з врахуванням ролі спеціалізації та кооперування у логістичному менеджменті [13].





Чинники впливу на процеси організації логістичних “супермаркетів”  
для обслуговування автомобільного бізнесу

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Автомобілебудування стало одним з найбільш “глобалізованих” галузевих кластерів світового господарства, у якому домінують транснаціональні корпорації, виробничі і збутові системи яких інтегровані в економіку різномірних з розвитком регіонів світу. Ці процеси формують нові вимоги до якості виконання логістичних функцій та організації логістичних “супермаркетів” для обслуговування міжнародного автомобільного бізнесу. Своєчасна реакція на зміни чинників зовнішнього середовища вимагає розвитку логістичного і науково-технічного потенціалу учасників ринкових відносин в системі “постачання–виробництво–збут”, а практичним результатом цих процесів стає економія часу і підвищення продуктивності усіх учасників логістичного ланцюга завдяки розширенню кількості потенційних покупців продукції за індивідуальним замовленням, урізноманітнення асортименту комплектуючих і збалансування виробничих потужностей.

1. Крикавський Є.В. *Логістичне управління: підручник*. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2005. – 684 с. 2. Журнал “Production Manager”. – 2011 р. №1 <http://www.psi.de>. 3. Ohno T.: *Das Toyota-Produktionssystem*. Campus Vlg., Frankfurt am Main, 1993. 4. Haas, T. M.: *Kanban Exkurs*. URL: <[http://www2.hs-esslingen.de/-langeman/lego/files/kanban\\_exkurs.pdf](http://www2.hs-esslingen.de/-langeman/lego/files/kanban_exkurs.pdf)>. zuletzt aufgerufen am 15.09.2010; 5. Dickmann P.: *Schlanker Materialfluss*. Springer Verlag, – Berlin, 2007. 6. [http://www.carwin.ru/koreacars/kia/all\\_new\\_morning](http://www.carwin.ru/koreacars/kia/all_new_morning). 7. <http://www.logists.by/content/chekhiya-i-belarus-naladyat-sotrudnichestvo>. 8. Hausmann A. *Schlepper liegen voll im Trend*. In: “Logistik für Unternehmen” 4/2008. – S. 42–43. 9. Lotter B, Wiendahl H.-P.: *Montage in der industriellen Produktion*, Springer Verlag. – Berlin, 2006. 10. GBU mbH: *Bestandsreduzierung & Durchlaufzeitenverkürzung*. URL: <[http://www.gbumbh.de/download/loesungen/pdf/bestandsreduzierung\\_und\\_durchlaufzeitenverkuerzung.Pdf](http://www.gbumbh.de/download/loesungen/pdf/bestandsreduzierung_und_durchlaufzeitenverkuerzung.Pdf)>. 11. Морской В. *LEAN THINKING: Решение проблем в производственной логистике/Логистика&система*. 2005. – №4. 12. <http://www.ukrexport.gov.ua/ukr/prom/ukr/4181.htm>. 13. Крикавський Є. *Промежуточный старт отечественной логистики / Е. Крикавский // Дистрибуция и логистика*. – 2006. – № 10. – С. 8–10.