

Київський національний торговельно-економічний університет

Кафедра товарознавства, управління безпечністю та якістю

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

Споживчі переваги та управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних

Студента 2 курсу, 7м групи,
спеціальності 076
«Підприємництво, торгівля та
біржова діяльність»

Богдана Олексія
Ігоровича

Науковий керівник
д. т. н., проф.

Мотузка Юлія
Миколаївна

Науковий консультант
к.е.н., доц.

Кочубей
Дмитро Вячеславович

Гарант освітньої програми
науковий ступінь
д.т.н. проф.

Сидоренко Олена
Володимирівна

Київ 2020

АНОТАЦІЯ

Богдан О. І. Споживчі переваги та управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних

У роботі досліджено теоретичні засади формування асортименту, а саме була надана товарознавча класифікація та приведена характеристика основних груп товарів друкарського спрямування, а також обґрунтовано аспекти логістичного управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних. Також, був проведений аналіз споживчих переваг у розрізі організації, об'єкта та методів досліджень відносно фарб поліграфічних. Проведено порівняльне оцінювання якості фарб поліграфічних різних товаровиробників. На прикладі ТОВ «Міхаель Хубер Україна» та завдяки організаційно-економічній характеристиці підприємства охарактеризовано управління ланцюгами поставок фарб поліграфічних. Надані відповідні рекомендації щодо напрямів удосконалення управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних на ТОВ «Міхаель Хубер Україна».

Ключові слова: фарби поліграфічні, споживчі переваги, управління, ланцюг постачання

ABSTRACT

Bohdan O. Consumer benefits and supply chain management of printing inks

The theoretical researches of assortment formation are investigated, namely commodity classification is given and the characteristic of the basic groups of the goods of a printing direction is resulted, and also aspects of logistic management of supply chains of printing paints are substantiated. Also, an analysis of consumer preferences in terms of organization, object and research methods for printing inks was conducted. A comparative evaluation of the quality of printing inks of different manufacturers. On the example of Ltd. «Michael Huber Ukraine» and due to the organizational and economic characteristics of the enterprise, the management of supply chains of printing inks is characterized. Relevant recommendations are provided on the areas of improving the supply chain management of printing inks at Ltd. «Michael Huber Ukraine».

Keywords: printing inks, consumer benefits, management, supply chain.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ ФАРБ ПОЛІГРАФІЧНИХ	
1.1. Товарознавча характеристика асортименту фарб поліграфічних	11
1.2. Теоретичні аспекти управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних	17
РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ СПОЖИВЧИХ ПЕРЕВАГ ФАРБ ПОЛІГРАФІЧНИХ	
2.1. Організація, об'єкт та методи досліджень	21
2.2. Порівняльна оцінка якості фарб поліграфічних різних товаровиробників	30
РОЗДІЛ 3. УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАВОК ФАРБ ПОЛІГРАФІЧНИХ	
3.1. Організаційно-економічна характеристика управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних на ТОВ «Міхаель Хубер Україна»	36
3.2. Удосконалення управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних на ТОВ «Міхаель Хубер Україна»	52
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	61
ДОДАТКИ	66

ВСТУП

Актуальність дослідження. Основними технологічними матеріалами, які постійно використовуються у друкарській промисловості, є поліграфічні фарби. У той же час ринок витратних матеріалів, зокрема фарб, є одним із найстабільніших, а наявність значної кількості постачальників з різноманітними пропозиціями здатна забезпечити виробничі потреби всіх гравців ринку. Ключові компанії світового ринку фарб (для поліграфії): Sun Chemical (Dainippon Ink & Chemicals), XSYS Print Solutions (об'єднала BASF Drucksysteme, ANI Printing Inks, Toyo Ink, Sakata INX, SICPA, Huber Group (включаючи Micro Inks), Tokyo Printing Ink і Siegwark Druckfarben AG. Саме тому актуальним є дослідження споживчих переваг фарб поліграфічних, адже, відповідні витратні матеріали, ретельно підібрані під певне замовлення, є запорукою стабільності друкарського процесу і, як результат, якісної поліграфічної продукції.

В умовах жорсткої конкуренції на ринку поліграфічних фарб на передній план висувуються завдання формування раціональних логістичних ланцюгів роздрібною торгівлі та організації їх ефективного управління. Застосування логістичного підходу в роздрібній торгівлі забезпечує збільшення збуту фарб та організацію наскрізного управління рухом товарів. Разом з тим практична реалізація цього підходу вимагає і розвитку теорії, і розроблення відповідних методичних інструментів, що забезпечують адаптацію управління логістичними ланцюгами у роздрібній торгівлі відповідно до українського ринку фарб поліграфічних, що у цілому підтверджує актуальність дослідження випускної кваліфікаційної роботи .

Сьогодні відомими є роботи Величко О. М., Золотухіної К. І., Зоренко О. В., Розум Т. В., які розглянули сучасний стан технологій друкування в Україні. Такі роботи Кушлика Б. Р., наукові праці Зоренка Я. В., Скиби В. М., та інших є комплексними в межах своєї тематики і досить детально розкривають сутність окремих технологічних процесів. Проблеми організації інтегрованої логістики та управління ланцюгами поставок розробляли такі іноземні вчені, як Джеймс Б.

Хенрі, Роберт У. Насон, Дональд А. Тейлор, Джеймс С. Джонсон, Дональд Ф. Вуд, Деніель Л. Вордхоу, Поль Р. Мерфі, Мате Е., Тіксє Д. і багато інших.

Метою випускної кваліфікаційної роботи є дослідження споживчих переваг фарб поліграфічних та розробка заходів з удосконалення управління ланцюгами їх постачання.

Реалізація визначеної мети обумовлює необхідність вирішення наступних завдань:

- надати товарознавчу характеристику асортименту фарб поліграфічних;
- дослідити теоретичні аспекти управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних;
- охарактеризувати організацію, об'єкт та методи досліджень споживчих переваг фарб поліграфічних;
- надати організаційно-економічну характеристику управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних на ТОВ «Міхаель Хубер Україна»;
- навести напрями удосконалення управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних на ТОВ «Міхаель Хубер Україна».

Об'єктом дослідження є фарби поліграфічні, ТОВ «Міхаель Хубер Україна».

Предметом дослідження є споживчі переваги фарб поліграфічних, управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних.

Методи дослідження: основою проведених досліджень є комплексний підхід, методи експертних порівнянь, спеціальні дослідження, загальнонаукові дослідження, спостереження, методи комплексного оцінювання і аналітичні процедури.

Інформаційною базою дослідження стали: теоретичним підґрунтям випускної кваліфікаційної роботи стали наукові праці вітчизняних і зарубіжних учених, законодавчі та нормативні акти України, дані міжнародних організацій, дані офіційної статистики, статистичні матеріали рейтингових систем Інтернет, фінансова та статистична звітність на підприємстві, результати і дані попередніх досліджень, публікації вітчизняних і зарубіжних авторів, журнальні статті.

Апробація дослідження. Основні результати випускної кваліфікаційної роботи доповідались на міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми підприємництва, торгівлі та маркетингу» (Київ, 2020).

Публікація. За результатами дослідження у збірнику наукових статей студентів «Інновації в підприємстві і торгівлі» опублікована стаття «Дослідження споживчих переваг фарб поліграфічних».

Структура і обсяг випускної кваліфікаційної роботи. Випускна кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку використаних джерел та додатків.

РОЗДІЛ 1.

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ АСОРТИМЕНТУ ТА УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ ФАРБ ПОЛІМЕРНИХ

1.1. Товарознавча характеристика асортименту фарб поліграфічних

Стрімкий розвиток поліграфічної галузі чимдуж зазнає впливу технічного прогресу суміжних галузей економіки, електроніки, радіо- і телекомунікаційного зв'язку, ІТ технологій, що у результаті сприяє інтенсифікації, автоматизації, комп'ютеризації виробництва друкованої продукції. Якість матеріалу, який використовується у поліграфії, також зазнає змін, наприклад, широкого застосування наразі набувають матеріали з непоглинаючою поверхнею.

Оптимізація технологічного процесу друкування повноколірних зображень на різних матеріалах із забезпеченням стабілізації технологічних параметрів формування сюжетів, параметрів якості зображень та їхніх унормованих величин відхилень реалізується досконалим підбором компонентного складу широкого асортименту фарб поліграфічних.

Головні товарознавчі характеристики та технологічні властивості фарб поліграфічних, асортимент яких на сьогоднішній день надзвичайно широкий (рис. 1.1), визначено цілим комплексом фізико-технічних та друкарсько-технічних показників. Серед них: ступінь перетиру, в'язкість, липкість, ступінь емульгування (для офсетних фарб), коефіцієнт фарбоперенесення, який визначає взаємодію надрукованого матеріалу з фарбою за різних режимів друкування, колірні характеристики, стійкість до дії води, розчинників та агресивного середовища. Окрім цього, характер взаємодії із задрукованою поверхнею визначається оптичною густиною відбитків, їхньою покрівельною здатністю, колірними відмінностями.

За умов жвавого розвитку та постійного оновлення та поповнення асортименту матеріалів, різних за своїми властивостями і призначенням, вибір фарб поліграфічних, які б забезпечували у конкретних виробничих умовах

стабільно високі результати друкування, виявляється досить складним завданням, вирішення якого залежить від багатьох факторів.

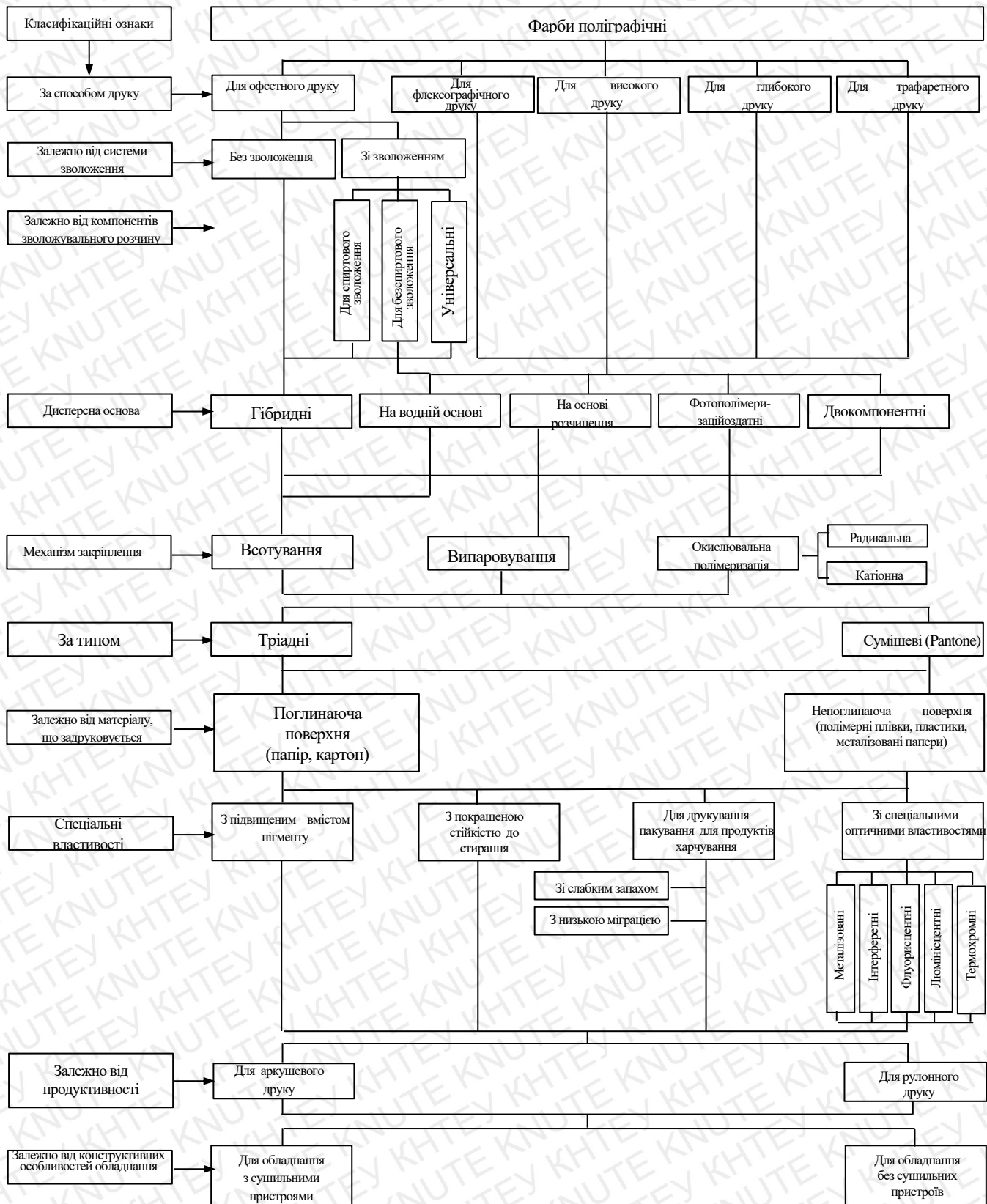


Рис.1.1. Комплексна класифікаційна схема фарб поліграфічних

Джерело: [37, 38, 29, 21, 22, 6, 7, 17, 4, 18, 20]

Якщо узагальнити у відповідності до жорстоких умов конкуренції на ринку та необхідності виробництва високоякісної продукції до сучасних поліграфічних фарб пред'являються такі вимоги:

- висока точність відтворення кольорів і водночас їх інтенсивність та яскравість;
- глибока тональність і водночас якісна покривна здатність;
- велика швидкість початкового й остаточного закріплення;
- стабільна адгезія до готового матеріалу, низький ступінь відшарування та механічних пошкоджень;
- відповідність реологічних властивостей визначеному друкарському обладнанню;
- стійкість до світла й несприятливих атмосферних умов;
- відсутність впливу та навколишнє середовище [25].

Для того, щоб якісно забезпечувати вищезазначені вимоги потрібні правильне співвідношення системи «фарба — готовий продукт», відповідність серії фарб технології друкарсько-обробного процесу, чистота та належний фізичний стан друкарського обладнання, нормалізовані кліматичні умови цеху тощо.

На українському ринку подано широкий асортимент фарб поліграфічних із будь-якими технологічними параметрами, потрібними для виготовлення типографської продукції [36, 34]. Однак необхідність врахування обмежень на поєднання матеріалів призводить до виникнення певних проблем щодо практичного вибору в системі технологічного середовища друкарського контакту.

Загалом, переважає попит на фарби для цифрового способу друкування, також значну частку займають офсетні, флексографічні, трафаретні друкарські фарби, на противагу яким фарби для глибокого способу друкування користуються меншим попитом: фарби для флексографічного друку (рідкі, низковязкі, текучі; поставляються в концентрованій формі, що перешкоджає осіданню пігменту, а перед процесом друку розбавляються спеціальним розчинником до потрібної консистенції; основа фарби може бути спиртовою або водною); фарба для офсетного друку (в'язка, з твердими

пігментами і рідким барвником; до складу можуть входити і допоміжні компоненти); фарба для трафаретного друку (розроблені для конкретного виду друку; різняться за своїми властивостями залежно від того, на машині якій швидкості будуть використані; найчастіше створюють товсту фарбувальну плівку; стійкі до вигорання, довговічні); фарби для тампонного друку (офсетні або типографські з додаванням унікального сикативу; чіткі, забезпечують високу оптичну щільність; довго сохнуть); фарби для глибокого друку (можуть відрізнятися за складом і призначенням; типи А, В, Р, W використовують у видавничій справі, а тип Х застосовується для створення відбитка на упаковці; включають до складу віск і синтетичні смоли; стійкі і довговічні); фарби для струминного друку (використовуються як фарби для широкоформатного друку і застосовуються на автоматичних пристроях, керованих комп'ютерами; підходять практично для будь-яких матеріалів і поверхнею різного типу; частіше до складу входять не пігменти, а спеціальні барвники); газетні фарби (повинні відповідати всмоктуючій здатності паперу і швидко сохнути; основа масляна, завдяки чому пігмент легко поглинається, не стирається з готового виробу); фарби для печаток і штампів (спеціальні фарбувальні речовини, які максимально схожі на чорнило; використовуються для заправки штампів і печаток з метою створення ними відбитків).

Згідно зі світовими дослідженнями та прогнозами [37, 38] друкарські фарби для аркушевого офсетного способу друкування перебувають у постійному удосконаленні щодо їхніх друкарсько-технічних властивостей. Це зумовлено зростанням частки цифрових технологій; підвищенням витрат на закупівлю та постачання сировини для офсетних фарб; панування Інтернету, електронних, мультимедійних засобів та книг тощо.

Надзвичайно популярний вид друку на сьогодні це флексографія, оскільки задруковувати в процесі флексодруку можна практично будь-які матеріали – від тонких синтетичних плівок та звичайного паперу до металізованої фольги і нерівного та пористого гофрокартону. Флексографія є абсолютно унікальною, адже поєднала в собі переваги високого друку та відносної економічності. Еластичні форми для флексодруку є досить простими у виготовленні, але при цьому вони чудово показали себе в роботі: дають максимальну очікувану

кількість якісних відбитків. Завдяки цьому, форма використовується довше, а собівартість друкованої продукції зменшується.

Флексоdruk має низку цінних переваг:

- широкий вибір матеріалів для друку;
- економічно вигідний метод для середніх і великих тиражів;
- можливість отримувати відбитки різних розмірів, завдяки гнучкій конфігурації форм;
- можливість використання фарб, безпечних для харчових продуктів.

Пакувальний сегмент є одним із лідерів поліграфічної індустрії, а значення флексографічного друку у виробництві етикетково-пакувальної продукції в останні роки лише зростає. Небезпідставним є і попит на УФ фарби, адже їх використання дозволяє надати виробу оригінальності, вишуканості та ексклюзивності.

Застосування флексографічних фарб УФ закріплення має також низку переваг. Зі споживчих властивостей це, перш за все, відмінна насиченість і глянець, з друкарських – друк з більш високою лініатурою, більш просте одержання бажаного кольору, менша витратність.

Сировина, що використовується для виробництва українських фарб імпортується, відповідно подекуди фарби вітчизняних виробників коштують дорожче від імпортних, що призводить до їхньої низької конкурентоспроможності. Високі ціни на сировину, велика кількість конкуруючих підприємств, невисока рентабельність продукції — ці та інші аспекти є перешкодою на шляху до стабільності в умовах українського ринку. Тому вітчизняні виробники докладають максимум зусиль для утримання своїх позицій на ринку та протидії закордонним конкурентам, оскільки більшість українських замовників віддають перевагу імпортним фарбам.

На ринку України представлено широкий вибір фарбових матеріалів, які різняться за ціною і своїми характеристиками. До трійці лідерів виробників аркушевих офсетних фарб, які завозяться в Україну, належать:

- Michael Huber (Німеччина), постачальниками яких в Україні є Michael Huber Ukraine, MacHOUSE;

- Siegwark (Франція, Швейцарія), постачальники — «Інк-Сервіс Плюс», НВТ «ППП», «Дуо»;
- Brancher (Франція) постачається компанією «Екотеп».

Вітчизняний ринок поліграфічних фарб переважно насичений продуктами європейських виробників, азіатські бренди тільки починають знаходити своїх перших користувачів. Українські постачальники відзначають приріст впродовж останніх років у сегментах УФ-фарб та фарб для флексографічного способів друкування і стабільність продажу стандартної тріадної офсетної фарби, що відповідає світовим тенденціям [7].

Розвиток поліграфічного виробництва сприяє безперервному пошуку нових методів і засобів удосконалення складників друкарських фарб, розробці універсальних цільових добавок технологічного середовища тощо. Найбільша кількість патентних розробок на сьогоднішній день стосується саме удосконалення фарб та засобів їхнього регулювання для струминного та офсетного способу друкування, особливостей їхнього композиційного складу.

Загалом, встановлено такі пріоритетні напрямки розробки і вдосконалення складників друкарських фарб:

- удосконалення композиційного складу друкарських фарб для забезпечення стабілізації кольоровідтворення;
- методи виробництва та використання складників і цільових добавок;
- зниження міграційних властивостей друкарських фарб для пакування;
- удосконалення друкарських фарб для широкого спектру пористих та невисотувальних матеріалів, що закріплюються під дією УФ-випромінювання;
- цільові добавки для регулювання друкарсько-технічних властивостей технологічного середовища залежно від способів друкування і задруковуваних матеріалів;
- підвищення адгезії до задрукованого матеріалу;
- підвищення продуктивності технологічного процесу за рахунок закріплення відбитків.

Отже, урізноманітнення асортименту фарб поліграфічних орієнтоване на забезпечення високих репродукційно-графічних показників, удосконалення композиційного складу та їхньої екологічності. Ринок витратних матеріалів, зокрема друкарських фарб, є одним із найстабільніших, а наявність значної кількості постачальників з різноманітними пропозиціями здатна забезпечити виробничі потреби всіх гравців ринку.

1.2. Теоретичні аспекти управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних

Управління ланцюгами постачання означає ведення бізнесу на принципах стратегічної взаємодії з постачальниками і клієнтами. Відмінність управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних полягає лише в інформаційній координації і синхронізації основних бізнес-процесів і моделей планування та управління на основі єдиних інформаційних каналів з постачальниками і клієнтами по всьому ланцюгу поставок.

У більшості випадків управління ланцюгами постачання передбачає такі етапи, як [23]:

- PLAN (Планування). У межах цього процесу з'ясовуються джерела поставок, відбувається узагальнення і розстановка пріоритетів у споживчому попиті, плануються запаси, визначаються вимоги до системи дистрибуції, а також обсяги поставок;
- SOURCE (Закупівля). У цій категорії виявляються головні елементи управління постачанням, проводиться оцінка та вибір постачальників, перевірка якості поставок, укладання контрактів з постачальниками;
- MAKE (Виробництво). До цього процесу належать виробництво, виконання і керування структурними елементами make, передбачено контроль управління виробничими потужностями, виробничими циклами, якістю виробництва, графіком виробничих змін тощо;
- DELIVER (Доставка). Цей процес складається з управління замовленнями, складом і транспортуванням;

- RETURN (Повернення). У контексті цього процесу визначаються структурні елементи повернень товару і від make до source, і від deliver: визначення стану продукту, його розміщення, складання графіку повернень, скерування на знищення і перероблення.

Головною компетенцією концепції управління ланцюгами постачання є інтеграція усіх елементів ланцюга поставок, що ґрунтується на взаємодії і взаємовигідній співпраці фокусної компанії з постачальниками та споживачами товарів і послуг. При цьому повинні враховуватися базові правила логістики, реалізація яких у мережевій торгівлі досягається шляхом узгодження між роздрібним торговцем та постачальниками товарів норм і умов логістичних угод.

Аналіз відкритих джерел свідчить, що постачальники поліграфічних фарб скупчені саме в індустріально розвинених регіонах України. Здебільшого переважають пропозиції офсетних фарб, частка яких становить 56 %, що цілком узгоджується з домінуванням цього способу друкування. Частка ринку флексографічних фарб складає 20 %, трафаретним фарбам належить всього 10 %, фарбам глибокого та тамподруку — по 7 %. Досить важко знайти в Україні гібридні фарби, а оздоблення продукції за допомогою гібридних технологій можуть здійснювати небагато українських підприємств. Переважають традиційні технології, які менш проблематичні, бо забезпечені науково-обґрунтованими рекомендаціями, які сприяють стабілізації технологічних режимів, економії матеріалів, підвищенню якісних характеристик продукції.

Українські постачальники відзначають приріст у сегментах УФ-фарб та фарб для флексографічного способів друкування і стабільність продажу стандартної триадної офсетної фарби, що відповідає світовим тенденціям [11]. Компаніями «Тампомеханіка», «Поліграфімпорт», НВТ «ППП» пропонуються фарби Sun Chemical для офсетного друку на пористих та невсотувальних матеріалах; «Колор Бізнес Солюшнс» займається продажем високопігментованих фарб Erple Druckfarben, призначених для друкування пакування для харчової продукції та тютюнових виробів. Фарби VanSon для пористих та невсотувальних поверхонь пропонуються «Поліграфічними

системами» та «ЯМ Інтернешнл Україна»; Arets Graphics — компанією «Поліграфічні системи». Фарби виробництва Dong Yang Ink постачаються компанією MacHOUSE. Відмінно зарекомендували себе фарби серії Aronon-T. Це універсальні фарби з хорошим рівнем глянцею і високою швидкістю закріплення. Фарби для трафаретного друку виробництва Sun Chemical для задруковування різних за структурним складом поверхонь пропонуються компанією «Тампомеханіка», IPS distribution company. Компанія «Ітрако» продає в Україні трафаретні фарби для друкування на тканині та невсотувальній поверхні UNICO. IPS distribution company займається поставками фарб для цифрового друку. MacHOUSE також просуває на ринок України фарби для флексографічного способу друкування.

Теоретичні аспекти управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних легше досліджувати через призму видавничо-поліграфічної галузі (рис.1.2), а саме у розрізі забезпечення виробничих процесів типових підприємств наступними основними видами ресурсів

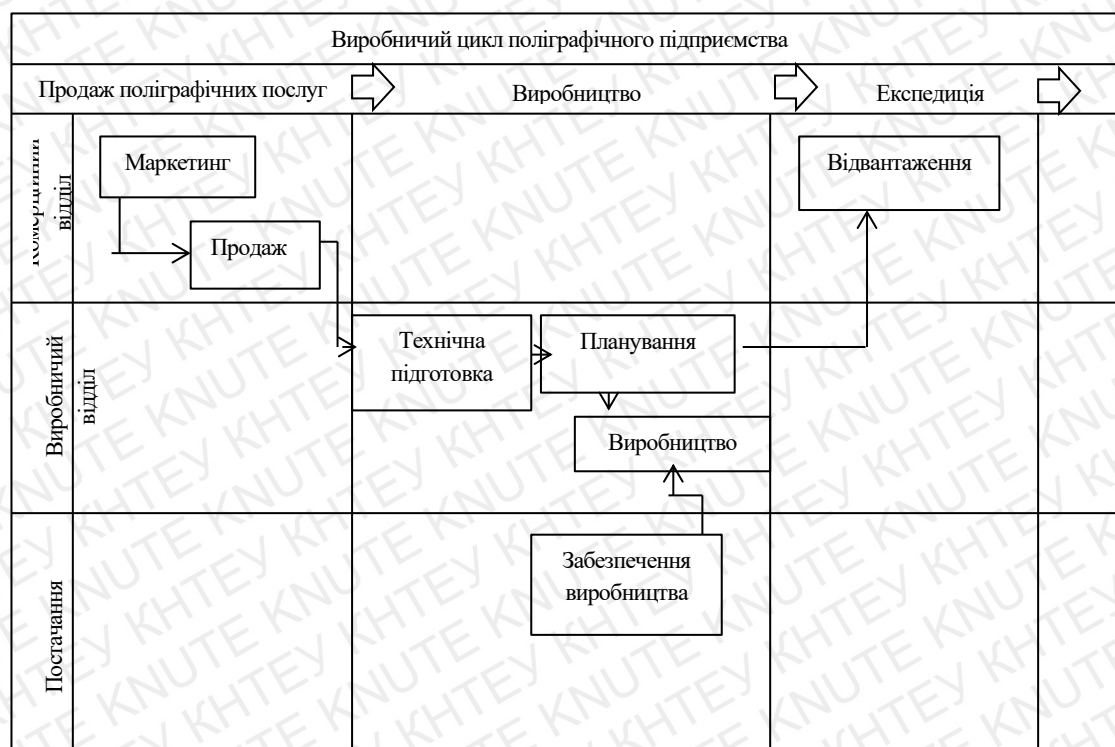


Рис. 1.2. Місце «постачання» у виробничому процесі на прикладі друкарні

- основні матеріали, необхідні безпосередньо для поліграфічного процесу – серед них фарби поліграфічні;
- допоміжні матеріали і запчастини (матеріали, необхідні для поточних потреб самого підприємства, для ремонтних робіт, канцтовари тощо);
- тара (пакувальні матеріали для готової продукції).

Потреби друкарні в основних матеріалах розраховуються на основі даних про закупівлі та використання матеріалів за попередній період, який аналізується для того, щоб визначити тенденції у випуску продукції. При цьому враховуються плани виробництва і дані по наявних запасах. Встановити точний обсяг виробництва можна лише тоді, коли укладені договори з замовниками. Але не завжди заздалегідь набирається необхідний обсяг замовлень, що ускладнює розрахунок кількості основних матеріалів.

Таким чином, будь-які теоретичні аспекти управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних полягають у елементарному, а саме – така закупівельна діяльність має забезпечити матеріалами виробництво поліграфічною продукцією певної якості і виду з оптимальними для підприємства витратами і відповідними вимогами, що до неї висуваються.

РОЗДІЛ 2.

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОЖИВЧИХ ПЕРЕВАГ ФАРБ ПОЛІГРАФІЧНИХ

2.1. Організація, об'єкт та методи досліджень

Розвиток технологій, час, модні тенденції призвели до корінного перегляду споживчих вимог до друкарської фарби, а тим часом, з інтенсифікацією технологічних процесів у поліграфії, поліпшилась її якість – яскравість, чистота тону, блиск відтисків. Постійні дослідження по колориметрії, взаємодії фарби з папером дозволяють створювати виробникам серії друкарських фарб, які володіють комплексом необхідних друкарсько-технічних властивостей, що відповідають сучасним вимогам споживачів та поліграфічної промисловості. Рецептатура цих фарб з кожним роком принципово нова у порівнянні з рецептурою тих, що раніше випускалися. Нові серії дали можливість уніфікувати асортимент наявних фарб, зробити їх універсальними, придатними для використання в різних друкарських процесах. Зміна складу фарб зумовила і зміни методів роботи з ними, використання для їх коректування нових допоміжних матеріалів, застосування інших способів контролю їх якості, забезпечення спеціальних умов зберігання.

Необхідність виконання низки експериментальних досліджень друкарських фарб назріла вже давно. По-перше, існує великий асортимент фарб. По друге, фарби відрізняються не тільки своєю рецептурою, друкарськими властивостями, але й своєю ціною. І дуже часто лише останній критерій є визначальним. Тому актуальним є порівняння фарб різних виробників за властивостями, а також розробки пропозицій щодо можливостей їх використання для друкування найрізноманітнішої продукції.

Методи тестування в реальних умовах являють собою головний інструмент дослідження, розробки і вирішення проблем застосування фарб для прогнозування результатів офсетного друку. У свою чергу, реологічні властивості і закріплення фарби – два основних параметри, що визначають властивості фарб поліграфічних.

Як і інші властивості фарб, вказані параметри залежать від складу фарби, особливо від складу речовини, що їх пов'язує. Звичайні офсетні фарби мають складові, зазначені на рис. 2.1:



Рис. 2.1. Основні складові офсетних фарб

Джерело: складено автором на основі [19]

Різні типи зазначених речовин на рис. 2.1 використовуються в різній пропорції в залежності від призначення фарби.

Компанія «Hubergroup» внесла вклад в розробку численних методів тестування, зокрема методів, що стосуються взаємодії фарби та друкованої основи. Ряд цих методів використовується в поліграфії та паперовій промисловості [3].

У споживчому порівнянні задля правильного вибору проводяться випробування, де базову фарбу, яка використовується у виробництві, порівнюють з рекомендованою постачальником. Звичайно, найкраще проводити випробування на спеціально відведених для цього друкованих формах з обов'язковим контролем якості відтисків. Але це рідко вдається зробити на виробництві через відсутність часу і коштів. Тому, щоб легше було порівняти можливості фарб, краще проводити порівняльні випробування на одному тиражі і на показових сюжетах.

Для проведення випробувань зазвичай використовують денситометр, секундомір, лупу зі збільшенням мінімум $\times 10$.

Половина тиражу друкується звичайною фарбою друкарні, половина – досліджуваною. При цьому порівнюються наступні показники:

1. Швидкість настройки балансу фарба / вода і виходу на тираж, стабільність в процесі друку (відсутність додаткових регулювань після настройки на початку друку).

2. Подача фарби загальна і по зонам. Якщо фарбу доведеться зменшувати, щоб вийти на оптичні щільності, які були встановлені при друку базовою фарбою, значить, вона більш інтенсивна, якщо – додавати – то менш інтенсивна. Перевіряється також витрата фарби, яка залежить від інтенсивності (залишки фарб СМУК обох серій можна зважити).

3. Подача зволожуючого розчину. Якщо зволоження доведеться додавати – фарба бере на себе більше води, і інтенсивність відтисків буде знижуватися. При цьому збільшується небезпека нестабільності балансу фарба / вода - відповідно, зайве емульгування фарби. Якщо зволоження можна зменшити, то фарба більш стабільна на тиражі і відтиски будуть більш насиченими.

4. Швидкість закріплення фарби на відтиску (робиться спочатку на свіжому відтиску з машини базовою фарбою, потім на свіжому відбитку досліджуваною фарбою). На свіжому відтиску з секундоміром в руці через кожні 10-20 сек на шкалі контролю друкованого процесу великим пальцем стираються послідовно один за іншим елементи шкали і зазначається час, після якого фарба вже не стирається. Краща та серія фарби, на відтиску якої за більш короткий час перестав сповзати фарба – вона закріплюється швидше.

5. Контроль розтискування. Вимірюється приріст растрової точки на відтисках з базовою та досліджуваною фарбами при рівних оптичних щільностях. Фарба, у якій розтиск виявиться більше, буде менш технологічною, менш інтенсивною і не дасть гостроти – чіткості друку.

Якщо випробування показали перевагу нової фарби, то закуповується невелика партія цієї серії, щоб перевірити її властивості при друку на різних видах паперу і великих тиражах. На довших тиражах важливо відстежити, чи стабільно поводить фарба або постійно доводиться проводити регулювання її подачі, подачі зволоження, щоб вирівняти оптичні щільності або усунути

затінювання. Важливо, як фарба поведеться на матових крейдованих і натуральних паперах (без крейдованого шару). Якщо при будь-яких умовах фарба показала хороші друковано-технічні властивості, то її можна повністю вводити у виробництво.

На цій основі багато заводів-виробників фарб і фірм розробили і випускають базові фарби, суміщення яких за певними рецептурами і системою дає змогу отримувати широку гаму фарб різноманітних кольорів і відтінків. Наприклад, Huber Group – найбільший всесвітньо відомий німецький виробник фарб для листового і ролевого офсету, флексографічного друку у своєму асортименті також має серію базових фарб під назвою RAPIDA з властивостями швидкого налаштування процесу друку і подальшої обробки. Цим фарбам властиве швидке висихання поверхні у поєднанні з хорошими блиском і опором проти стирання, тобто ця серія призначена для друку на різних типах друкованої підкладки (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Технічні характеристики фарб RAPIDA (TM Huber Group)

Характеристика	43 F 10 RP	42 F 10 RP	41 F 10 RP	49 F 10 RP
Колір фарби	Голуба Сяан	Рожева Magenta	Жовта Yellow	Чорна Key (Black)
Кольоростійкість у відповідності до стандарту ISO 2836 /12040	8	5	5	8
Спиртостійкість у відповідності до стандарту ISO 2836 /12040	+	+	+	+
Нитростійкість у відповідності до стандарту ISO 2836 /12040	+	+	+	+
Лугостійкість у відповідності до стандарту ISO 2836 /12040	+	-*	+	+

Джерело: складено автором на основі [11]

Окрім того, фарбам RAPIDA властиві ряд характеристик, а саме: швидка настройка процесу друку; швидке висихання поверхні; мінімальне використання противідмарювального порошку; висока інтенсивність кольору; здатність забезпечувати швидку постдрукарську обробку; підходить для друку на високошвидкісних машинах; ідеально підходить для inline лакування; кінцевий колір відповідає вимогам DIN ISO 2846-1 і 12647-2; характеризується природнім

балансом сірого кольору; висока стійкість до зволоження; швидке досягнення стабільного балансу вода-фарба; бездоганна стабільність в процесі роботи; ідеально підходить для друку без ІРА.У разі необхідності, за виняткових обставин, для того, щоб пристосувати фарби серії RAPIDA до особливих умов друку, можуть використовуватися добавки, сумісні з високорівневими сполучними системами:

- для зниження липкості друкованого субстрату Paste Reducer 10 T 9998;
- для прискорення окислювальному сушки – MONSUN 10S 7265.

Досліджувані зразки. Було обрано поширені на вітчизняному ринку марки пористих та невосотувальних матеріалів, зокрема традиційні та УФ-фарби для офсетного друку іноземного виробництва, а саме Huber Group, K+E (BASF), Brancher, Van Son, Hartmann (Sun Chemical), Gebruder Schmidt, Arets Graphics.

Композиційний склад модельних зразків різнився кількістю поверхнево-активних речовин, олігомерних складників та спеціалізованих добавок для стабілізації балансу водно-фарбової емульсії для друкування на невосотувальних поверхнях офсетним друком зі зволоженням, а також забезпечення рівномірності нанесення, однорідності поверхні відбитка, оперативного інструментального контролю якості фарбоперенесення і фарбосприйняття, стабільності колірних характеристик відбитків.

Обладнання. Друкування проводили у лабораторних прободрукарських пристроях ЛПУ-1, Прюфбау 8123, ручному лабораторному трафаретному станку, а також на струминному принтері Epson L805 (C11CE86403), який має функцію друку на поверхні CD/DVD-дисків. У лабораторії наявний спектрофотометр, але по причині дорогої вартості обладнання не було отримано дозволу на його використання.

Режими офсетного друкарського контакту: швидкість 2,5 м/с, тиск 1,1 МПа. При друкуванні струминним способом обирали програмно-вбудований режим друку відповідно до типу носія.

Матеріали. Виробничі випробування проводили на крейдованому глянцевому папері масою 1 м² 90 г та хром-ерзаці масою 1 м² 280 г на аркушевих друкарських машинах Adast Dominant 745 і manroland відповідно.

Лабораторія. Дослідження проводили на лабораторії підприємства ТОВ «Міхаель Хубер Україна», у якій працюють технологи-колористи, і яка оснащена обладнанням, що дозволяє виконувати наступні дослідження:

- аналіз води для визначення рН, електропровідності, загальної та карбонатної жорсткості;
- перевірку друкованих відбитків на карбонування і стійкість до стирання;
- проведення порівняльних аналізів серій фарб на різних видах матеріалів для друку;
- перевірку рівня глянцею на відбитках;
- перевірку різних видів паперів і картонів на поглинання;
- визначення ступеня плинності фарб для рольової друку без сушіння.

Було відібрано 7 зразків у чотирьох різних кольорах (голубий, чорний, пурпуровий, жовтий) різних семи виробників офсетних фарб:

Зразок 1. Hit Rapida 7020 (ТМ Huber Gruppe) – фарби цієї серії відрізняються стабільністю емульсії під час друку тиражу, а також мінімальним утворенням «барвистого туману». Ці властивості і забезпечують застосування фарб RAPIDA на високошвидкісних машинах. Хороша механічна стійкість дозволяє виробляти друкарську обробку безпосередньо після друку тиражу.

Зразок 2. Novavit (ТМ К+Е (BASF)) – універсальна, з інтенсивним колірним охопленням, високопігментована тріадна серія, для швидкої подальшої обробки (фальцювання, брошурування, лакування). Ідеально підходить для одно- і, особливо, багаторазового друку (в тому числі і з переверотом) на всіх типах офсетних машин.

Зразок 3. Logo process (ТМ Brancher) – фарба Brancher забезпечує швидке закріплення зображення на поверхні і гарантує його високу чіткість. Серед переваг – досить слабкий запах, високий глянець, низька температура

закріплення, що дозволяє друкувати на чутливих до високих температур поверхнях.

Зразок 4. Quickson Special (TM Van Son) основні характеристики: сумісність з будь-якими серіями фарб на масляній основі; підходить для всіх типів середньо- і широкоформатних листових офсетних друкарських машин, може застосовуватися без ІПС, з ІПС і з його заміниками; добре працює в поєднанні з інфрачервоною сушкою, що забезпечує більш швидке закріплення і висихання; підходить для широкого спектру оздоблювальних операцій, таких як тиснення фольгою або ламінація.

Зразок 5. Star Gloss (TM Hartmann (Sun Chemical))

Зразок 6. Board-Perfect EU 8195 LZ (TM Gebruder Schmidt) – призначена для проблемних запечатувань і для захисту відбитків від стирання.

Зразок 7. Nature Set Semi-fresh (TM Arets Graphics) – глясові тріадні фарби з швидким закріпленням і прекрасними характеристиками висихання для друку на крейдованому папері і картоні. Завдяки властивості особливо швидкого вбирання і високої початкової швидкості закріплення з утворенням нелипкої поверхні, фарби забезпечують відмінні якості при стапелюванні і швидкий двосторонній друк малотиражної продукції. Ідеально підходять для малих і середніх тиражів. Фарба не сохне в барвистому ящику і на барвистих валиках протягом тривалого часу і рекомендується для друку як на малих швидкостях, так і для друку на великих швидкостях (до 18 тис відбитків на годину). Висока інтенсивність фарб дозволяє зменшити товщину барвистого шару і, тим самим, знизити споживання фарб. Відбитки мають високу контрастність і інтенсивність кольору при виключно низькому розтискуванні растрової точки.

У ході дослідження споживчих переваг фарб поліграфічних були застосовані такі методи досліджень:

1) *Визначення густини фарби, г/см³*. Дослідження густини фарби здійснювали за СОУ 22.2-02477019-10:2008 «Фарби поліграфічні. Методи випробувань» [9, 2]. Її вимірюють на суцільному (безрастровому) зображенні — плашці. Зональні оптичні густини однофарбових плашок вимірюють

денситометром (прилад, призначений для вимірювання оптичної густини при відбиванні (на відбитках і фотографіях) і при пропусканні світла (на негативах і діапозитивах).

2) *Швидкість кінцевого закріплення, год.* Метод визначення закріплення фарби проводився за ГОСТ 6592-73 «Краски печатные. Метод определения закрепления краски на бумаге» [40]. Для цього закріплюють смужку матеріалу на поверхні рухомої площини денситометру для визначення ступеня закріплення відбитків. Встановлюють індентор на поверхню відбитка і включають прилад. Відбиток разом з площиною переміщується під індентором і за рахунок контакту між ними утворюється смужка відбруднювання. Денситометром вимірюють оптичну густину сліду відмарювання Dвідм.

3) *Ступінь перетиру по клину, мкм*, що є кількісним виразом дисперсності фарб. Перетир впливає як на інтенсивність відбитків (оптичні властивості фарб), так і на якість передачі (продрукування) растрових елементів. Метод проводять у відповідності до ГОСТ 6589-74 «Матеріали лакофарбові. Метод визначення ступеня перетиру приладом клин (гриндометром)» і полягає він у заповненні пробою клинчастого паза приладу «Клин» (гриндометром), у визначенні глибини паза в мкм в місці появи в шарі видимих частинок або початку штрихів.

4) *Емульгування*, коли офсетна фарба емульгує в зволожувальний розчин, у разі якщо вона виготовлена на недостатньо в'язкому і липкому в'язучому або має понижений поверхневий натяг на межі поділу з водою. Так, при емульгуванні води (зволожувальний розчин) відбувається незначне загуснення фарби, липкість падає, сповільнюється хімічне плівкоутворення, знижується інтенсивність фарби і спостерігається закатування фарбою пробільних елементів друкарської форми.

5) *Оптична щільність, від. од. опт. щільн.* Для надання оцінки інтенсивності фарб, їх покривної здатності використано денситометричний метод, де інтенсивність оцінювалась за зміною оптичної щільності відбитка різних фарб при однаковій товщині шару фарби (2 мкм).

б) *Глянець, %*. Глянець фарби – візуальна або інструментальна оцінка кількості світла, відбитого відбитком, який віддрукований досліджуваною фарбою. Оскільки блиск фарбованого відбитка значною мірою залежить від типу основи і товщини фарбового шару, то відбитки повинні бути виготовлені на певному папері при товщині шару фарби 2 мкм. У цьому випадку оцінку глянца (блиску) фарб здійснювали шляхом вимірювання блиску тиражних відбитків за допомогою блискоміра за ОСТ 29.23-76 «Краски печатные. Метод определения глянца»[41].

7) *В'язкість, Па*с*, яка визначається на фарбовому апараті — формування шару фарби потрібної (рівномірної та невеликої) товщини, розкочування фарби для отримання структурно-механічних властивостей та для подальшої передачі фарби на друкувальні елементи форми. Дослідження в'язкості друкарських фарб проводилося згідно з СОУ 22.2-02477019-10:2008 «Фарби поліграфічні. Методи випробувань» [42].

8) *Липкість, од. липкості (50/100/150/200/250/300)*. Липкість – один із найважливіших показників офсетних фарб, який обумовлює поведінку їх у процесі друку (розкочуванні, передачі на задруковану поверхню), здатність фарб до вищипування поверхневого шару паперу в момент відриву поверхні друкуючих елементів від поверхні паперу. Липкість друкарських фарб є також чутливою функцією швидкості обертання валиків розкочувальної системи і часу розкочування фарби. Показник липкості в лабораторних умовах визначався за СОУ 22.2-02477019-10:2008 «Фарби поліграфічні. Методи випробувань» за допомогою спеціального пристрою, який моделює розкочування фарби на друкарській машині – липкомірі “Такоскоп” при зміні швидкості обертання від 50 до 300 м/хв [42].

Таким чином, маючи необхідну кількість зразків у різному кольорі різних виробників, правильно підготовлену базу досліджень та адекватно методику нами було виконано порівняльне оцінювання фарб поліграфічних.

2.2. Порівняльна оцінка якості фарб поліграфічних різних товаровиробників

У табл. 2.2 наведені результати дослідження густини фарби різних виробників та марок фарби у чотирьох кольорах палітри.

Таблиця 2.2

Результати порівняння густини фарб поліграфічних

Виробник фарб	Марка фарби	Густина фарби, г/см ³			
		Жовта	Пурпурова	Блакитна	Чорний
Huber Gruppe	Hit Rapida 7020	1,14	1,16	1,16	1,25
K+E (BASF)	Novavit	1,19	1,19	1,16	1,25
Brancher	Logo process	1,11	1,19	1,11	1,11
Van Son	Quickson Special	1,19	1,25	1,19	1,25
Hartmann (Sun Chemical)	Star Gloss	1,08	1,25	1,19	1,25
Gebruder Schmidt	Board-Perfect EU 8195 LZ	1,12	1,22	1,19	1,25
Arets Graphics	Nature Set Semi-fresh	1,14	1,25	1,19	1,25

Як видно з результатів дослідження, більшість фарб мають показник густини від 1,08 до 1,25 г/см³. Меншою густиною фарб характеризуються фарби фірм Brancher. Густина фарби має вплив на її вагові витрати при друкуванні тиражу друкованої продукції, а отже, і на її собівартість. Саме тому доцільніше використовувати фарби з меншою густиною за умови достатньої її інтенсивності. Відмінність густини фарб, які досліджувались пояснюється різною густиною пігментів і в'язучих, а, відповідно, і їх співвідношенням у фарбі.

Закріплення фарби, тобто процес утворення сухої фарбової плівки відбувається в різних фазах по-різному і залежить від задрукованого матеріалу, друкарської фарби і технічних умов друку. Спочатку фарбова плівка на відбитку має дуже обмежену міцність, і фарба може змазуватись навіть при не дуже сильному терті, наприклад, при необережному поводженні зі свіжовидруківаними відбитками. З часом фарбовий шар на відбитку закріплюється досить міцно і вже не змазується. Результати у табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Результати порівняння швидкості кінцевого закріплення фарб поліграфічних

Виробник фарб	Марка фарби	Швидкість кінцевого закріплення, год			
		Жовта	Пурпурова	Блакитна	Чорний
Huber Gruppe	Hit Rapida 7020	До 6	До 6	До 6	До 6
K+E (BASF)	Novavit	До 6	До 6	До 6	До 6
Brancher	Logo process	До 6	До 6	До 6	До 6
Van Son	Quickson Special	До 6	До 6	До 6	До 6
Hartmann (Sun Chemical)	Star Gloss	До 6	До 6	До 6	До 6
Gebruder Schmidt	Board-Perfect EU 8195 LZ	До 6	До 6	До 6	До 6
Arets Graphics	Nature Set Semi-fresh	До 6	До 6	До 6	До 6

Як видно за результатами табл. 2.3 час остаточного закріплення фарби для всіх офсетних тріад не перевищує 6-8 годин і знаходяться в межах норми.

Не менш важливий показник це ступінь перетирання пігментів, який впливає на якість одержуваної плівки, на антикорозійні і декоративні властивості покриттів і визначає схильність до желатинування. У високоякісної плівки розмір часток пігменту не повинен перевищувати товщини висохлої плівки, в іншому випадку частинки, які не можуть повністю зануритися в сполучну речовину, при механічному впливі легко можуть бути вирвані з плівки. Результати у табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Результати порівняння ступеню перетиру по клину фарб поліграфічних

Виробник фарб	Марка фарби	Ступінь перетиру по клину, мкм			
		Жовта	Пурпурова	Блакитна	Чорний
Huber Gruppe	Hit Rapida 7020	< 5	< 5	< 5	< 5
K+E (BASF)	Novavit	< 5	< 5	< 5	< 5
Brancher	Logo process	< 5	< 5	< 5	< 5
Van Son	Quickson Special	< 5	< 5	< 5	< 5
Hartmann (Sun Chemical)	Star Gloss	< 5	< 5	< 5	< 5
Gebruder Schmidt	Board-Perfect EU 8195 LZ	< 5	< 5	< 5	< 5
Arets Graphics	Nature Set Semi-fresh	< 5	< 5	< 5	< 5

Таблиця 2.5

Результати порівняння здатності до емульгування фарб поліграфічних

Виробник фарб	Марка фарби	Емульгування			
		Жовта	Пурпурова	Блакитна	Чорний
Huber Gruppe	Hit Rapida 7020	-	-	-	-
K+E (BASF)	Novavit	-	-	-	-
Brancher	Logo process	-	-	-	-
Van Son	Quickson Special	-	-	-	-
Hartmann (Sun Chemical)	Star Gloss	-	-	-	-
Gebruder Schmidt	Board-Perfect EU 8195 LZ	-	-	-	-
Arets Graphics	Nature Set Semi-fresh	-	-	-	-

Результати досліджень, надані в табл. 2.5 показали, що всі досліджувані фарби не схильні до емульгування.

Інтенсивність впливає на якість продукції і витрати фарби. При використанні фарб із високою інтенсивністю потрібна менша кількість фарб для отримання відбитків потрібного кольору. Відповідно, від інтенсивності фарби залежить товщина фарбового шару і її витрати при друкуванні тиражу, що має неабиякий вплив на собівартість друкованої продукції. При високих інтенсивностях фарб, які мають усі досліджувані офсетні триади, з'являється можливість друкувати тоншими шарами, які краще і швидше закріплюються на поверхні відбитка [16]. Тонші шари менше деформуються, при цьому якість друку покращується і друкарська форма не забивається фарбою. Використання таких фарб забезпечує найсприятливіші умови перенесення фарби з форми на папір [17].

Результати досліджень, які представлені в табл. 2. 6 свідчать про вищу оптичну щільність отриманих відтисків, тобто інтенсивність наданих фарб є вищою порівняно з фарбами офсетного друку, які випускались раніше, що пояснюється природою пігменту і вищим показником перетиру цих фарб. Найінтенсивніші фарби фірм Brancher та Huber Gruppe.

Таблиця 2.6

Результати порівняння оптичної щільності фарб поліграфічних

Виробник фарб	Марка фарби	Оптична щільність, від. од. опт. щільн.			
		Жовта	Пурпурова	Блакитна	Чорний
Huber Gruppe	Hit Rapida 7020	1,72	1,71	1,95	2,24
K+E (BASF)	Novavit	1,79	1,86	1,89	1,68
Brancher	Logo process	1,77	1,96	2,28	2,20
Van Son	Quickson Special	1,60	1,63	1,54	1,57
Hartmann (Sun Chemical)	Star Gloss	1,76	1,49	1,63	1,83
Gebruder Schmidt	Board-Perfect EU 8195 LZ	1,62	1,75	1,84	1,97
Arets Graphics	Nature Set Semi-fresh	1,69	1,66	1,95	1,99

Відповідно до визначення ступеню глянцею досліджуваних зразків, то як видно з результатів досліджень, які надані в табл. 2.7, найвищим є блиск у фарби фірм Huber Gruppe та Hartmann.

Таблиця 2.7

Результати порівняння ступеню глянцею фарб поліграфічних

Виробник фарб	Марка фарби	Глянець, %			
		Жовта	Пурпурова	Блакитна	Чорний
Huber Gruppe	Hit Rapida 7020	19,0	17,0	16,0	17,0
K+E (BASF)	Novavit	17,0	17,0	15,0	15,0
Brancher	Logo process	18,0	16,0	14,0	14,0
Van Son	Quickson Special	21,0	17,0	15,0	18,0
Hartmann (Sun Chemical)	Star Gloss	20,0	19,0	15,0	18,0
Gebruder Schmidt	Board-Perfect EU 8195 LZ	18,0	18,0	15,0	16,0
Arets Graphics	Nature Set Semi-fresh	20,0	20,0	15,0	18,0

Щодо результатів вимірювання в'язкості, які представлені в табл. 2.8, то найвищою є в'язкість фарб серії Novavit (фірма «K+E») і Star Gloss (фірма Hartmann). В'язкість цих фарб перебуває в межах від 25 до 40 Па*с. Саме тому ці фарби необхідно використовувати для друкарських машин з добре розвинутою розкочувальною системою. При використанні для друку машин з недостатньо розвинутою системою фарба почне надходити на форму нерівномірно. Відбитки ставатимуть все менше і менше насиченими. В оптимальному випадку фарба

повинна бути не дуже молів'язкою, але і не характеризуватись підвищеною в'язкістю. В'язкість є мірою стану фарби і тісно пов'язана з липкістю. Відмінність фарб різних серій за показником в'язкості пояснюється різною концентрацією пігменту і різним вмістом смоли у зв'язувальній речовині.

Таблиця 2.8

Результати порівняння в'язкості зразків фарб поліграфічних

Виробник фарб	Марка фарби	В'язкість, Па*с			
		Жовта	Пурпурова	Блакитна	Чорний
Huber Gruppe	Hit Rapida 7020	19,0	17,0	16,0	17,0
K+E (BASF)	Novavit	17,0	17,0	15,0	15,0
Brancher	Logo process	18,0	16,0	14,0	14,0
Van Son	Quickson Special	21,0	17,0	15,0	18,0
Hartmann (Sun Chemical)	Star Gloss	20,0	19,0	15,0	18,0
Gebruder Schmidt	Board-Perfect EU 8195 LZ	18,0	18,0	15,0	16,0
Arets Graphics	Nature Set Semi-fresh	20,0	20,0	15,0	18,0

Із представлених у табл.2.9 результатів видно, що при збільшенні швидкості відриву фарбового шару від поверхні липкість друкарських фарб зростає.

Таблиця 2.9

Результати порівняння липкості фарб поліграфічних

Виробник фарб	Марка фарби	Липкість, од. липкості (50/100/150/200/250/300)			
		Жовта	Пурпурова	Блакитна	Чорний
Huber Gruppe	Hit Rapida 7020	94/122/142/ 152/168	99/133/144/ 158/175	119/140/153/ 164/177	99/127/144/ 158/147
K+E (BASF)	Novavit	105/124/ 137/145/ 152	89/111/129/ 144/156	137/158/171/ 179/183	130/155/166/ 175/188
Brancher	Logo process	103/137/ 158/172/ 192	98/112/127/ 142/157	101/118/129/ 139/149	90/118/139/ 154/169
Van Son	Quickson Special	110/135/ 152/164/ 173	93/127/158/ 178/189	118/155/175/ 191/202	128/165/188/ 202/212
Hartmann (Sun Chemical)	Star Gloss	140/176/ 199/217 /240	130/161/184/ 199/217	112/149/179/ 200/225	121/155/177/ 195/215
Gebruder Schmidt	Board-Perfect EU 8195 LZ	140/164/ 180/192/ 205	120/158/185/ 197/214	117/142/157/ 169/180	105/135/158/ 174/190
Arets Graphics	Nature Set Semi-fresh	111/143/ 164/179/ 194	103/137/164/ 188/207	119/149/173/ 192/211	132/167/191/ 208/233

Найбільший діапазон зміни липкості у фарби Hartmann (Sun Chemical), Gerbruder Schmidt та Arets Graphics. Такий діапазон зміни липкості дає змогу

здійснити коригування липкості цих фарб без введення допоміжних засобів, що є позитивним. Проте, підвищена липкість може зумовити такий небажаний ефект, як вищипування волокон із поверхні паперу. Таке явище можна спостерігати як на крейдованих сортах паперу, так і на звичайних, коли механічний вплив на папір вищий, ніж механічна міцність паперу.

При значеннях липкості нижче 150, фарба може поводити себе на поверхні валиків як мастило, в результаті чого розкочувальна і накочувальна системи машини перестають працювати.

Таким чином, оцінювання якості фарб поліграфічних різних товаровиробників відбулося за рахунок дослідження ряду різних офсетних тріадних фарб, які є найпопулярнішими і широко застосовуються на поліграфічних підприємствах України. Треба відзначити, що всі фарби за досліджуваними показниками відповідають затвердженим стандартам і забезпечують високу якість при відтворенні поліграфічного зображення. Саме тому тепер, коли на ринку представлений широкий асортимент поліграфічних офсетних тріадних фарб, коли поліграфічні підприємства на своєму досвіді переконались, що якість продукції є основним критерієм у боротьбі за замовника, вони самі здатні зробити висновок і віддати перевагу тій чи іншій друкарській фарбі.

РОЗДІЛ 3.

УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАВОК ФАРБ ПОЛІГРАФІЧНИХ

3.1. Організаційно-економічна характеристика управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних на ТОВ «Міхаель Хубер Україна»

ТОВ «Міхаель Хубер Україна» – представництво великого всесвітньо відомого німецького виробника фарб для аркушевого та ролевого офсету, флексографічного друку. Окрім того, компанія також спеціалізується на постачанні допоміжних матеріалів та змішуваних пантонів інших виробників.

ТОВ «Міхаель Хубер Україна» розпочав свою діяльність на ринку України ще з 2005 р. Завдяки новаторським ідеям основного виробника ТОВ «Міхаель Хубер Україна» впроваджує сьогодні рішення завтрашнього дня. Готові до використання продукти задовольняють будь-які потреби, а висококваліфіковані інженери надають потужну сервісну підтримку.

Виробничо-торговельна компанія «Міхаель Хубер Україна» створена в організаційно-правовій формі товариства з обмеженою відповідальністю. Діяльність товариства регулює установчий документ – статут. Підприємство має самостійний баланс, рахунки в банківських установах, печатку із своїм найменуванням, штампи, фірмові бланки та інші реквізити. Товариство відповідає по своїх зобов'язаннях в обмеженому об'ємі. Майно підприємства, яке складають основні та оборотні фонди та інші матеріальні і нематеріальні цінності та фінансові ресурси, створюється за рахунок Статутного фонду. Статутний фонд формується на основі внесків засновників у вигляді внесення ними коштів [34].

Метою діяльності ТОВ «Міхаель Хубер Україна» є одержання прибутку шляхом надання торговельних послуг та здійснення власної невеличкої виробничої діяльності. Предметом безпосередньої діяльності компанії, згідно з КВЕД є: оптова торгівля хімічної продукцією.

До безумовних переваг компанії ТОВ «Міхаель Хубер Україна» можна віднести: швидкість виконання зобов'язань; високоякісний товар; доступні ціни. За час своєї діяльності ТОВ «Міхаель Хубер Україна» уклало сотні договорів.

Кількість працівників ТОВ «Міхаель Хубер Україна» становить 50 осіб, що відносить підприємство до суб'єкта малого підприємництва.

Структура компанії ТОВ «Міхаель Хубер Україна» складається із головного офісу в Києві, виробничих та складських підрозділів у Києві та Вишгороді. Організаційна структура управління ТОВ «Міхаель Хубер Україна» представлена на рис. 3.1.



Рис. 3.1. Організаційна структура управління ТОВ «Міхаель Хубер Україна»

З метою дослідження організаційно-економічної характеристики управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних на ТОВ «Міхаель Хубер Україна» необхідно провести аналіз фінансових показників розвитку (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Динаміка основних економічних показників господарської діяльності підприємства ТОВ «Міхаель Хубер Україна» за 2017-2019 роки

Показники	Роки			Відхилення		
	2017	2018	2019	2019 р до 2017 р	+/-	%
Чистий дохід (виручка), тис. грн.	26746	26529	33775	7029	26,28	
Чистий прибуток, тис. грн.	75	90	69	-6	-8,00	
Середньорічна вартість:						
необоротних активів, тис. грн.	5872,5	5983	6640	767,5	13,07	
оборотних активів, тис. грн.	4836,5	6080	6636	1799,5	37,21	
основних засобів, тис. грн.	5319,0	5378	5681,5	362,5	6,82	
Фондовіддача, грн.	5,03	4,93	5,94	0,91	18,09	
Коефіцієнт оборотності оборотних активів	5,53	4,36	4,05	1,48	36,54	
Коефіцієнт оборотності власного капіталу	5,03	4,81	6,11	1,08	17,67	
Рентабельність господарської діяльності, %	0,004	0,004	0,52	0,516	X	

Джерело: складено автором на основі фінансово-бухгалтерської звітності підприємства

Як видно з табл. 3.1 для досягнення ефективного та рентабельного функціонування підприємство цілком використовує фінансові ресурси: чистий прибуток у 2019 році порівняно із 2017 роком зменшився на 8%; фондвіддача у 2019 році порівняно з 2017 роком збільшилась на 18,09%, що свідчить про ефективне використання основних засобів; середньорічна вартість необоротних активів збільшилась у 2019 році порівняно з 2017 роком на 13,07%, в тому числі основних засобів – на 6,82%, а оборотні активи за цей же період збільшились на 37,21%.

Майно підприємства є його власністю і закріплюється за ним на праві повного господарського розрахунку. Характеристика структури активу балансу ТОВ «Міхаель Хубер Україна» проаналізовано і узагальнено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Динаміка та структура майна ТОВ «Міхаель Хубер Україна» за 2017-2019 рр.

Показники	На 31.12. 2017 р.		На 31.12. 2018 р.		На 31.12. 2019 р.		Відхилення 2019 р. до 2017 р.		
	тис. грн.	питома вага, %	тис. грн.	питома вага, %	тис. грн.	питома вага, %	+/-	%	п.с.
Нематеріальні активи	223	2,01	264	2,02	343	2,55	120,00	53,81	0,53
Основні засоби	5264	47,54	5492	41,98	5871	43,59	607,00	11,53	-3,95
Відстрочені податкові активи	294	2,66	429	3,28	881	6,54	587,00	199,66	3,89
Усього необоротних активів	5781	52,21	6185	47,28	7095	52,68	1314,00	22,73	0,47
Запаси	4262	38,49	5337	40,79	4537	33,68	275,00	6,45	-4,81
Дебіторська заборгованість	813	7,34	1314	10,04	1680	12,47	867,00	106,64	5,13
Інша поточна дебіторська заборгованість	110	0,99	139	1,06	121	0,90	11,00	10,00	-0,10
Гроші та їх еквіваленти	6	0,05	2	0,02	6	0,04	0,00	0,00	-0,01
Витрати май-бутніх періодів	30	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	-30,00	-100,00	-0,27
Інші оборотні активи	71	0,64	106	0,81	0,00	0,00	-71,00	-100,00	-0,64
Усього оборотних активів	5292	47,79	6898	52,72	6374	47,32	1082,00	20,45	-0,47
Всього	11073	100,00	13083	100,00	13469	100,00	2396,00	21,64	0,00

Джерело: складено автором на основі даних підприємства

Валюта балансу у 2019 році, порівняно з 2017 роком, збільшилась на 21,64%. Основні засоби збільшились у 2019 році на 11,53% відносно 2017 року. Взагалі питома вага основних засобів в структурі активів підприємства зменшилась на 3,95 пункти. Запаси збільшились на 6,45%.

Слід зазначити, що на підприємстві ТОВ «Міхаель Хубер Україна» нематеріальні активи становлять незначну частку в загальних активах. Зокрема, частка нематеріальних активів в загальних активах підприємства у 2017 році становила 2,01%, у 2018 році – 2,02%, у 2019 році – 2,55%. Отже, відбулося зростання питомої ваги нематеріальних активів за аналізований період на 0,53 пункти структури. На підприємстві ТОВ «Міхаель Хубер Україна» вартість нематеріальних активів у 2019 році становила 223,0 тис.грн., у 2018 році – 264,0 тис.грн., у 2017 році – 343,0 тис.грн. Таким чином, за період 2017-2019 рр. вартість нематеріальних активів збільшилась на 120,0 тис.грн., або на 53,81%.

Структура та динаміка джерел формування майна ТОВ «Міхаель Хубер Україна» за 2017-2019 роки проаналізовано і узагальнено в Додатку А.

Фінансові результати від господарської діяльності наведені в табл. 3.3, яка містить в собі найбільш основні, економічні показники з певними результатами на 2017-2019 рр.

Таблиця 3.3

Динаміка фінансових результатів господарської діяльності ТОВ «Міхаель Хубер Україна» за 2017-2019 рр., тис.грн.

Показник	Роки			Відхилення 2019 р. до 2017 р.	
	2017	2018	2019	+/-	%
Чистий дохід від реалізації товарів	26746	26529	33775	7029	26,28
Собівартість реалізованої товарів	18904	17461	21691	2787	14,74
Валовий прибуток	7842	9068	12084	4242	54,09
Інші операційні доходи	608	1579	1804	1196	196,71
Адміністративні витрати	1290	1437	1796	506	39,22
Витрати на збут	5103	7289	9238	4135	81,03
Інші операційні витрати	1576	1799	2683	1107	70,24
Прибуток від операційної діяльності	481	122	171	-310	-64,45
Інші доходи	0	29	23	23	100,00
Чистий прибуток	75	90	69	-6	-8,00

Джерело: складено автором на основі даних підприємства

Аналіз фінансових результатів діяльності підприємства ТОВ «Міхаель Хубер Україна» показує, що дохід від реалізації продукції у 2019 році є значно більшим, порівняно з 2017 та 2018 роками. Чистий дохід у 2019 році, порівняно з 2017 роком, збільшився на 7029 тис. грн. або на 20,58%. Відповідно збільшилися і валовий прибуток та прибуток від операційної діяльності. Протягом останніх трьох років підприємство працювало прибутково, проте чистий прибуток у 2019 році, порівняно з 2017 роком, зменшився на 6 тис. грн. внаслідок збільшення витрат, а саме: адміністративні витрати – на 39,22%, інші операційні витрати – на 70,24%, витрати на збут на – 81,03%. Фінансові витрати зменшились на 91,60%.

Аналіз динаміки товарообороту зі збуту продукції підприємства ТОВ «Міхаель Хубер Україна» представлено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Динаміка товарообороту підприємства ТОВ «Міхаель Хубер Україна»

Показники	Роки			Відхилення 2019 рік до 2017 року	
	2017	2018	2019	+, -	%
Загальний товарооборот підприємства, тис.грн., в т.ч.:	26746	26529	33775	7029	26,28
- від продажу товарів в мережі магазинів	7983	7975	13099	5116	64,09
- від продажу товарів через інтернет	7485	6829	10461	2976	39,76
- від продажу товарів, оплата за які здійснена платіжними картками	6589	5543	7263	673	10,22
- від продажу товарів за договорами банківського кредиту	4689	6181	2952	-1737	-37,04

Джерело: складено автором на основі даних підприємства

Результати проведеного аналізу засвідчують, що загальний товарооборот ТОВ «Міхаель Хубер Україна» у 2019 році збільшився на 26,28% в порівнянні з 2017 роком і становив 33775 тис. грн. Найбільше реалізовувалось товарів підприємства у 2017 році через мережу магазинів-клієнтів ТОВ «Міхаель Хубер Україна», а саме на суму 13099 тис. грн. Водночас, за аналізований період значними темпами зростав продаж товарів через Інтернет. У 2019 році відбулося зростання продажу товарів через Інтернет на 39,76%, що склало 10461 тис. грн. Слід відзначити, що у зв'язку зі скрутною економічною ситуацією відбулося скорочення реалізації товарів за договорами банківського кредиту, а саме на 1737 тис. грн.

Отже, проведений аналіз ефективності виробничо-торговельної діяльності підприємства ТОВ «Міхаель Хубер Україна» дозволив зробити висновок про зростання реалізації продукції, активи підприємства за останні роки збільшилися, що свідчить про розширення діяльності, проте спостерігається збільшення поточних зобов'язань підприємства за розрахунками та зменшення зареєстрованого капіталу.

Управління ланцюгами постачання на ТОВ «Міхаель Хубер Україна» передбачає поєднання двох важливих функцій: закупівля товарів від основного виробника Huber Gruppe і ряду менших та збут товарів визначеним контрагентам (суб'єктам ринку). При виборі потенційних постачальників «Міхаель Хубер Україна» використовує наступні методи: оголошення конкурсу; вивчення рекламних та навчальних матеріалів, фірмових каталогів; відвідування виставок та ярмарків; листування і особисті контакти з можливими постачальниками [24].

Так, наприклад, з'явився постачальник розчинників ТОВ «ВП Хімекспрес», який був представлений на одній з виставок. Постачальник представив великий вибір розчинників різних видів та призначень. Сюди входять такі види розчинників як: Змивка СП-6, Бензин-калоша Б-70, Керосин, Розчинник Р-5, Розчинник Р-646, Розчинник Р-647, Розчинник Р-650, Розчинник t-350, Розчинник олійно-фталевий, Розчинник олійно-фталевий деароматизований, Розчинник РК-007, Розчинник універсальний, Скипидар живичний, Сольвент нафтовий, Уайт-спірит. Якість цих розчинників високого класу, а ціни конкурентні.

ТОВ «Міхаель Хубер Україна» у своїй діяльності застосовує два напрями вибору постачальників:

1. у складі компаній, які були постачальниками (або є ними) і з якими встановлено ділові взаємини. Це полегшує вибір, оскільки відділ закупівель має точні дані про діяльність цих компаній (хоча так не завжди).
2. внаслідок пошуку та аналізу даного ринку, з яким фірма вже працює, або зовсім нового ринку. Для перевірки потенційного постачальника часто необхідні великі витрати часу та ресурсів [13].

Складений перелік потенційних постачальників аналізується виходячи з таких засадничих критеріїв: ціна продукції; якість продукції; досвід компанії над ринком; якість обслуговування покупців; надійність поставок, зокрема дотримання графіку поставок; географічне розташування постачальника; фінансова стабільність і умови; конкурентні переваги, і навіть лідерство над ринком конкретної продукції; відповідність поставок логістичній стратегії компанії; рівень витрат за доставку і збереження товару; можливість тривалого партнерства у бізнесі; готовність до поставки; гнучкість поставки; інформаційна готовність; імідж постачальника; упаковка продукції; додаткові послуги та інших.

Наприклад, для оцінювання постачальників розчинників для фарб ТОВ «ВП Хімекспрес» та ЗАТ СП «Велвана», використаємо наступні критерії (у дужках зазначена вага критерію, визначена експертним шляхом): своєчасність постачань (0,25); стабільність відпускних цін (0,30); якість товару (0,20); місце розташування постачальника (0,10); фінансова стабільність і умови постачання (0,10). Дані щодо оцінювання даних постачальників в розрізі перерахованих критеріїв по 10-бальній шкалі наведено в наступній таблиці. Підсумкове значення рейтингу визначається шляхом підсумування добутків значимості критерію на його оцінку для даного постачальника. Розрахунок оцінки постачальника розчинників для фарб наведено у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Визначення рейтингу постачальників на ТОВ «Міхаель Хубер Україна»

Критерії вибору постачальника	Питома вага критерію	Оцінка значень критерію постачальника		Добуток питомої ваги критерію на оцінку	
		ТОВ «ВП Хімекспрес»	ЗАТ СП «Велвана»	ТОВ «ВП Хімекспрес»	ЗАТ СП «Велвана»
Своєчасність постачань	0,25	8	7	2	1,75
Стабільність відпускних цін	0,3	6	8	1,8	2,4
Якість товару	0,2	9	9	1,8	1,8
Місце розташування постачальника	0,1	7	7	0,7	0,1
Фінансова стабільність і умови постачання	0,15	9	7	1,35	1,05
Разом	1	-	-	7,65	7,1

Результати розрахунків показали, що попередньо укладений договір з постачальником ТОВ «ВП Хімекспрес», є правильним вибором, тому що його рейтинг вище, та саме він зможе забезпечити необхідні умови постачання розчинників для фарб на ТОВ «Міхаель Хубер Україна». Остаточний вибір щодо вибору постачальника розчинників для фарб приймається керівником відділу закупівлі.

Для ТОВ «Міхаель Хубер Україна» важливі наступні критерії для вибору постачальників: якість продукції та наявність усі необхідних сертифікатів, як один із найголовніших критеріїв; надійність постачальника; ціна; якість постачання, виконання постачальником усіх попередньо зазначених у договорі умов постачання; умови платежу і можливість позапланових поставок [12].

Процедура закупівель не є односторонньою, вона обумовлюється вигідними умовами як для постачальника розчинників для фарб, так і для ТОВ «Міхаель Хубер Україна». Для цього кожна сторона визначає мотиви та можливості з купівлі-продажу товару (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Взаємовигідні умови між постачальником та ТОВ «Міхаель Хубер Україна»

Позиція постачальника розчинників для фарб	Позиція підприємства ТОВ «Міхаель Хубер Україна»
Забезпеченість товарним асортиментом, виходячи з потреб замовників	Розширення асортименту, збільшення товарообігу
Гарантований обсяг постачання продукції	Орієнтація на якість і КСП продукції
Якість продукції, обумовлена технологією виробництва	Задоволення попиту покупців
Престижність і стійкість марки підприємства	Залучення потенційних покупців
Договірна ціна, регульована ринком	Прийнятність ціни товару, отримання прибутку
Комерційні операції і товарно-грошовий обмін з урахуванням зацікавленості сторін	Надійність постачальника і вірогідність постачання
Взаєморозрахунки на основі договору	Забезпеченість і стійкість фінансування

Доставка товарів на склад підприємства відбувається силами постачальників та логістичного оператора, що обслуговує ТОВ «Міхаель Хубер Україна». В основі цієї системи лежить існування єдиного центру замовлення товарів. Централізована форма постачання працює у структурі розподільчого центру та торговельної мережі (рис. 3.2).

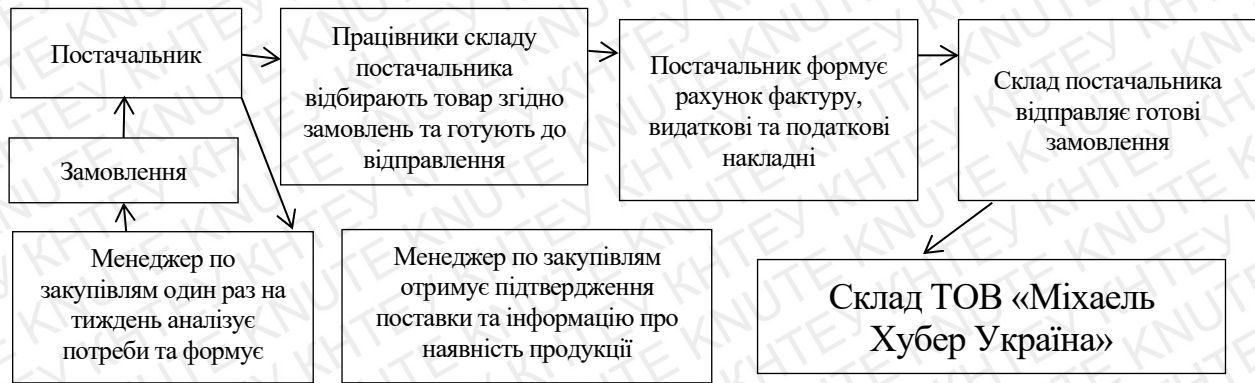


Рис. 3.2 Схема руху замовлення та товарів до складу ТОВ «Міхаель Хубер Україна»

Структурна схема матеріальних та інформаційних потоків при закупівлі розчинників для фарб в системі «Відділ закупівель ТОВ «Міхаель Хубер Україна» - Постачальник – Склад» наведена на рис. 3.3.

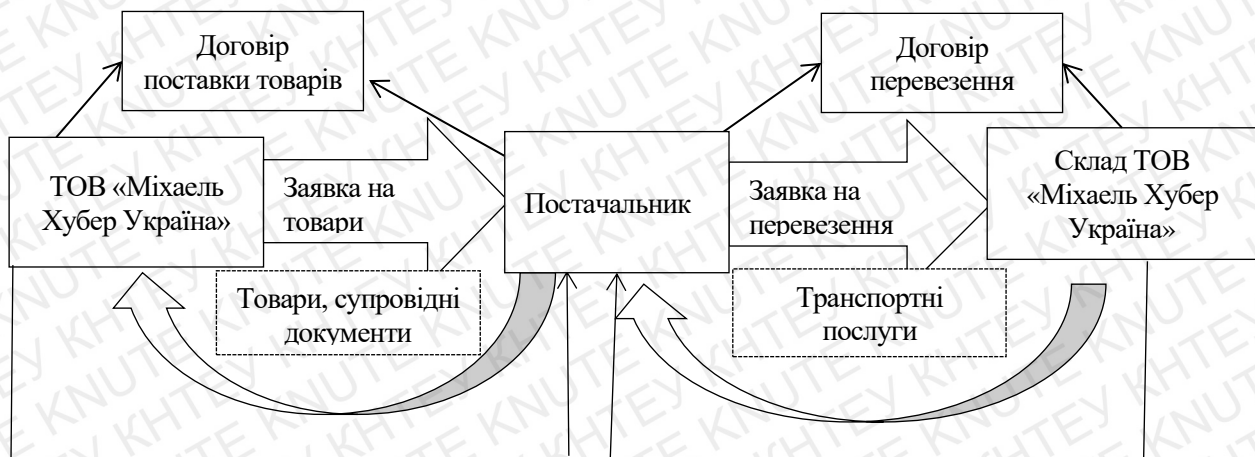


Рис. 3.3. Структурна схема матеріальних та інформаційних потоків закупівлі

Для забезпечення ефективності управління закупівлями розчинників для фарб в умовах орієнтації на споживача ТОВ «Міхаель Хубер Україна» базується на наступних принципах, визначених відділом закупівлі центрального офісу:

- 1) ретельне дослідження потреб реальних і потенційних споживачів при прийнятті управлінських рішень в області закупівельної діяльності;
- 2) створення умов для максимального пристосування товарної, цінової політики, розподіли і політики просування до потреб покупців; забезпечення прибутковості закупівельної діяльності.

У свою чергу відділ закупівель має зв'язати свою роботу з так званою матрицею відповідальності ТОВ «Міхаель Хубер Україна» (табл 3.7).

Таблиця 3.7

Матриця відповідальності відділу закупівлі ТОВ «Міхаель Хубер Україна»

Виконавці	Роботи						
	Перевірка залишків товару та аналіз продажів	Формування планових замовлень	Формування позапланових замовлень	Узгодження замовлення	Передача замовлення постачальнику	Контроль виконання замовлень	Оплата постачальнику за поставлений товар
Товарознавці	х/S	х/S			х/P	х/P	
Менеджер відділу закупівлі	х/P	х/P	х/P	х/S	х/S	х/S	
Фінансовий менеджер				х/P			х/P

Умовні позначення: х – особа, що виконує роботу; Р – первинна відповідальність; S – вторинна відповідальність.

Проаналізуємо показники оцінювання закупівельної [1] діяльності відділу закупівель ТОВ «Міхаель Хубер Україна» на прикладі аналізу товарної групи розчинників для фарб у (табл. 3.8). Основні показники закупівельної діяльності знаходяться на відносно стабільному рівні у періоді 2017 – 2019 рр., однак простежується зростання товарообороту у 2019 році після значного спаду у 2017 та особливо у 2018 роках, що пов'язано із загальноекономічною кризою в Україні та зниженням купівельної спроможності населення та поступовим відновленням економічного зростання у 2019 році.

У процесі планування закупівельної діяльності розчинників для фарб ТОВ «Міхаель Хубер Україна» серед набору стратегій використовує:

1. Стратегія основних постачальників, що означає свідому відмову від одночасного співробітництва з багатьма постачальниками. Поставка розчинників для фарб тривалий час здійснюється силами єдиного головного постачальника та декількох додаткових.
2. Ексклюзивна стратегія закупівель розчинників для фарб, що претендує на особливі відносини з постачальниками. ТОВ «Міхаель Хубер Україна» досягає цього за рахунок більших обсягів постійних закупівель у конкретного постачальника.

Таблиця 3.8

Оцінювання ефективності закупівельної діяльності ТОВ «Міхаель Хубер Україна» за товарною групою розчинників для фарб

Показник	Формула для розрахунку	Значення за роками		
		2017	2018	2019
Ступінь виконання договірних зобов'язань (Дв)	$D_B = \frac{Of}{Ok} \times 100$ <p>Of – фактична сума поставок на п-во; Ok – сума постачання товарів, передбачена укладеними договорами</p>	98,2%	97,5%	101,8%
Коефіцієнт рівномірності поставки товарів (K _{р.п.})	$K_{PII} = 100 - \sqrt{\frac{\sum (X_2 - X_1)^2}{n}} \times X_1$	0,93	0,87	0,75
Товарооборот, що допускає прямі господарські зв'язки (O _{мін})	$O_{\min} = N_B - \text{Ч}$ <p>O_{мін} – мін. товарооборот, який дозволяє закуповувати товари на основі прямих госп; N_в – мін. норма транзитного відвантаження, який постачає виробник; Ч – мін. допустима частота завезення від виробника (рази)</p>	123,28 тис.грн	118,88 тис.грн	205,28 тис.грн
Обсяг замовлення на чергове постачання (ЗЧ)	$ЗЧ = (P_o \times \text{Ч}) + 3n - 3\phi$ <p>P_о – одноденна реалізація; Ч – частота постачання у днях; 3n – незнижуваний (страховий) запас товару; 3φ – фактичний запас товару на день</p>	48,2 тис.грн	37,2 тис.грн	28,8 тис.грн
Тривалість інтервалу між поставками (Т)	$T = D_{\text{ч}} - D_{\text{п}}$ <p>D_ч – дата чергової фактичної поставки; D_п – дата попередньої поставки</p>	12	13	18
Оптимальний розмір замовлення (EOQ)	$EOQ = \sqrt{\frac{2F \times T}{B_{\text{зб}} \times \text{Ц}_3}}$ <p>F – витрати на розміщення товару T – обсяг реалізації B_{зб} – середні витрати на зберігання Ц₃ – ціна закупівлі одиниці товару</p>	23,5 тис.грн	30,5 тис.грн	29,8 тис.грн
Рентабельність витрат з угоди (P _в)	$P_B = \frac{\text{ЧП}}{\text{ВО}} \times 100$ <p>ЧП – чистий прибуток; ВО – витрати обігу</p>	26,2%	28,8%	23,2%
Рентабельність обороту з закупівлі товарів (P _з)	$P_3 = \frac{\text{ЧП}}{\text{Ц}_3 \times K_m} \times 100$ <p>Ц₃ – ціна закупівлі товару; K_m – кількість закупленого товару</p>	42,5%	37,7%	31,2%
Рентабельність обороту з реалізації товару (P _р)	$P_P = \frac{\text{ЧП}}{\text{Ц}_P \times K_m} \times 100$ <p>Ц₃ – роздрібна ціна закупленого товару</p>	37,7%	23,8%	28,8%

Організація закупівельної діяльності розчинників для фарб, що виступає наступним етапом управління закупівлями, передбачає такі дії: організація ефективних зв'язків між службами та спеціалістами, які приймають участь в управлінні закупівельною діяльністю розчинників для фарб; укладення договорів, торговельних угод із постачальниками на поставку розчинників для фарб з визначеними характеристиками, у визначеному обсязі, через визначений інтервал; приймання товарів на складі; оплата за товари, що надходили, у відповідності до вимог договорів та торговельних угод з постачальниками; контроль закупівельної діяльності розчинників для фарб.

Важливим елементом контролю закупівельної діяльності є складання рейтингу постачальника розчинників для фарб, які закуповуються ТОВ «Міхаель Хубер Україна». Розрахуємо рейтинг постачальників розчинників для фарб по результатам роботи за два роки. Основними постачальниками ТОВ «Міхаель Хубер Україна» визначимо ТОВ «ВП Хімекспрес» та ЗАТ СП «Велвана», товарами – розчинники марок Р5, 646, та 647. Дані для розрахунку рейтингу постачальників розчинників для фарб марок Р5, 646, та 647 ТОВ «ВП Хімекспрес» та ЗАТ СП «Велвана» наведені у табл. 3.9

Таблиця 3.9

Динаміка показників поставок розчинників для фарб

Варіант товарів	2018 р.					2019 р.				
	Обсяг поставки, од./рік	Ціна за одиницю, грн.	Кількість товару не належної якості, од./рік	Кількість поставок	Разом запізнень, днів	Обсяг поставки, од./рік	Ціна за одиницю, грн.	Кількість товару не належної якості, од./рік	Кількість поставок	Разом запізнень, днів
ЗАТ СП «Велвана»										
Розчинник Р5	750	26,5	24	48	20	800	32,0	18	54	25
Розчинник 646	680	35,0	30	35	24	720	41,0	20	42	36
Розчинник 647	790	42,0	19	41	35	690	45,0	22	35	45
ТОВ «ВП Хімекспрес»										
Розчинник Р5	600	28,0	15	36	39	685	31,5	12	48	35
Розчинник 646	450	35,0	22	28	25	530	42,0	15	36	25
Розчинник 647	580	43,0	19	42	19	600	46,0	13	32	28

Оцінювання постачальників виконаємо за критеріями: ціна, надійність та якість поставки. При розрахунку рейтингу постачальника приймемо наступне ранжування значущості критеріям (отримано експертним методом): ціна – 0,4; якість товару – 0,3; надійність поставки – 0,3.

1. Розрахуємо середньозважений темп росту цін.
2. Розрахуємо показник якості поставки
3. Розрахуємо показник надійності поставки.
4. Виберемо постачальника для прийняття рішення про укладання договору.

Розрахунок пропонується провести за методикою, наведеною у літературі з логістики (Додаток В). На основі розрахованих даних по кожному підприємству, враховуючи значимість кожного з них, визначимо рейтинг постачальників (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Розрахунок рейтингу постачальників розчинників для фарб марок P5, 646, та 647 постачальників ТОВ «ВП Хімекспрес» та ЗАТ СП «Велвана»

Показник	Значимість показника	Оцінка постачальника по даному показнику		Добуток оцінки на значимість	
		ЗАТ СП «Велвана»	ТОВ «ВП Хімекспрес»	ЗАТ СП «Велвана»	ТОВ «ВП Хімекспрес»
Ціна	0,4	1,082	1,127	0,433	0,450
Якість	0,3	1,606	0,984	0,498	0,295
Надійність	0,3	1,096	0,993	0,328	0,297
Значення оцінювання постачальника				1,259	1,042

Отже, можна зробити висновок, що загальна оцінка постачальника ТОВ «ВП Хімекспрес» менша ніж у підприємства ЗАТ СП «Велвана», таким чином, при даних показниках («чим менше тим краще») варто обрати для подальшої співпраці підприємство ТОВ «ВП Хімекспрес», так як його рейтинг буде вище.

Управління ланцюгами постачання на ТОВ «Міхаель Хубер Україна» передбачає поєднання двох важливих функцій: постачання товарів від виробника Huber Gruppe і проміжних постачальників та збут товарів визначеним контрагентам (суб'єктам ринку). Логістичні аналітики ТОВ «Міхаель Хубер Україна», які

займались даною проблематикою, зробили суттєвий крок в даному напрямку, дозволивши визначити їх питому вагу в структурі загальних витрат (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Структура логістичних витрат ТОВ «Міхаель Хубер Україна»

Статті логістичних витрат	Частка у виручці від реалізації, %	Елемент логістичної системи
1. Витрати на закупівлю	0,15	П
2. Виробничі логістичні витрати	0,30	В
3. Витрати на збут	0,20	З
4. Складські витрати	3,00	С
5. Витрати на транспортування	1,00	Т
6. Витрати на управління матеріальними потоками	0,25	П, В
7. Витрати на логістичне адміністрування	0,20	П,В,Т,З,С
8. Витрати на сервіс	0,30	З
Всього	5,40	-

П – постачання; В – виробництво; Т – транспортування; З – збут; С – складування

Джерело: складено автором на основі даних підприємства

Динаміку зазначених статей витрат та частку логістичних витрат в їх складі за період 2017-2019 рр. на підприємстві ТОВ «Міхаель Хубер Україна» представимо в табл. 3.12.

Таблиця 3.12

Динаміка витрат обсягу та структури логістичних витрат ТОВ «Міхаель Хубер Україна» 2017-2019 рр.

Показник	Роки			Відхилення 2019 р. до 2017 р.	
	2017	2018	2019	+/-	%
Адміністративні витрати, тис.грн.	1290	1437	1796	506	39,22
Частка логістичних витрат в структурі адміністративних, %	12,1	10,9	11,62	-0,48	-3,97
Витрати на збут, тис.грн.	5103	7289	9238	4135	81,03
Частка логістичних витрат в складі витрат на збут, %	72,15	70,3	71,68	-0,47	-0,65
Загальновиробничі витрати, тис.грн.	1576	1799	2683	1107	70,24
Частка логістичних витрат в складі загальновиробничих витрат, %	2,9	3,6	3,3	0,4	13,79
Разом витрат	7969	10525	13717	5748	72,13

Джерело: складено автором на основі даних підприємства

Аналіз показав, що найбільше логістичних витрат за часткою формується у витратах на збут підприємства ТОВ «Міхаель Хубер Україна». У 2019 році 71,68 % усіх збутових витрат віднесено до складу логістичних, що на 0,65% менше, ніж у 2017 році. Найменшу питому вагу логістичні витрати посідають у загальновиробничих (накладних) витратах, лише 3,3% у 2019 році, що на 13,79 %

більше, ніж у 2017 році. У складі адміністративних витрат питома вага логістичних витрат становить 11,62 %, що на 3,97 % менше, ніж у 2017 році.

Величина логістичних витрат залежить від виду діяльності, якою займається підприємство [33, 1]. У відповідності до встановленої системи управлінського обліку структуризація логістичних витрат в розрізі окремих складових логістичної системи ТОВ «Міхаель Хубер Україна» представлена в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

Структуризація логістичних витрат за видами в розрізі окремих елементів логістичної системи ТОВ «Міхаель Хубер Україна»

Загальнопромислові витрати					Адміністративні витрати					Витрати на збут				
П	В	Т	З	С	П	В	Т	З	С	П	В	Т	З	С
+	+	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+
Поелементна структура логістичних витрат за всіма елементами логістичної системи														
1.П-65;Т-35					1.П-40;Т-30;З-30					1.П-5;Т-5;З-10;С-80				
2.В-80;Т-20					2.П-5;В-30;Т-30;З-5;С-30					2.П-10;Т-40;З-10;С-10				
					3.П-2,5;В-2,5;Т-90;З-2,5;С-2,5					3.П-10;Т-70;З-10;С-10				
					4, 5, 6, 8, 9, 10. П-20, В-20;Т-20;З-20;С-20					4,5,6.П-25;Т-25;З-25;С-25				
					7.П-5;В-5;Т-80;З-5;Т-5					7.П-10;Т-10;З-10;С-70				

П – постачання; В – виробництво; Т – транспортування; З – збут; С – складування

Джерело: складено автором на основі даних підприємства

Враховуючи результати представленої структуризації можна згрупувати логістичні витрати за окремими елементами логістичної системи (табл. 3.11) [30].

Таблиця 3.11

Динаміка структури логістичних витрат в мережах елементів логістичної системи ТОВ «Міхаель Хубер Україна» за 2017-2019 рр.

Елементи логістичної системи	2017		2018		2019		Відхилення 2019 р. до 2017 р.		
	тис. грн.	питома вага, %	тис. грн.	питома вага, %	тис. грн.	питома вага, %	+/-	%	п.с.
1. Система постачання	497	12,80	786	14,70	920	13,30	423	85,10	0,50
2. Система виробництва	256	6,60	390	7,30	408	5,90	152	59,25	-0,70
3. Система транспортування	1084	27,90	1363	25,50	1986	28,70	902	83,25	0,80
4. Система збуту	1348	34,70	2026	37,90	2484	35,90	1136	84,30	1,20
5. Система складування	699	18,00	781	14,60	1121	16,20	422	60,33	-1,80
Разом	3884	100,00	5346	100,00	6919	100,00	3035	78,14	0,00

Аналіз показав, що найбільше логістичних витрат підприємства ТОВ «Міхаель Хубер Україна» формується в системах транспортування та збуту [32, 31]. У 2019 році витрати логістичної системи збуту становили 2484 тис.грн., що на 1136 тис.грн., або на 84,30 % більше, ніж у 2017 році. У 2019 році витрати логістичної системи транспортування становили 1986 тис. грн., що на 902 тис. грн., або на 83,25 % більше, ніж у 2017 році. Найменш задіяною у логістичних процесах є технологічна система виробництва – лише 5,9 % у структурі сукупних логістичних витрат ТОВ «Міхаель Хубер Україна».

Отже, значну роль в ефективній діяльності ТОВ «Міхаель Хубер Україна» відіграє ефективна побудова логістичної системи підприємства та раціональна робота відділу закупівлі. Основу економічної ефективності закупівельної логістики складають правильний вибір необхідних постачальників, а також закупівля необхідних матеріалів оптимальної якості та за мінімальними цінами. Діяльність ТОВ «Міхаель Хубер Україна», незважаючи на пряму орієнтацію на виробника, не може обійтися без правильної організації служби закупівель.

Аналіз практики закупівельної діяльності на прикладі розчинників для фарб на ТОВ «Міхаель Хубер Україна» виявив деякі проблеми, що потребують організаційного або методологічного вирішення. Фактичні обсяги закупівлі товарів є значно вищими за оптимальний розмір, що призводить до не виправданого збільшення витрат на зберігання. Показники рентабельності закупівель та рентабельності реалізації мають тенденцію до зниження.

Таким чином, ТОВ «Леруа Мерлен Україна» потребує розробки більш удосконаленої системи управління закупівлями розчинників для фарб. При цьому організаційна структура управління логістичною діяльністю підприємства розвивається і постійно вдосконалюється, пристосовується до змін у зовнішньому середовищі і сфері управління.

3.2. Удосконалення управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних на ТОВ «Міхаель Хубер Україна»

Детальний аналіз практики управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних на ТОВ «Міхаель Хубер Україна» спровокував розуміння того, що на підприємстві перш за все недостатньо чітко працює відділ постачання. Зазвичай, ніяких затримок з постачанням не трапляється (незважаючи на те, що більшість товарних запасів імпортуються), але проблема в тім, що іноді замовляється занадто багато товарів, які потім займають місце на складі, вимагають підвищених витрат на зберігання і можуть втрачати термін придатності. А іноді, ситуація цілком протистороння.

Крім того, сформована система поповнення запасів може працювати тільки в умовах стабільного зовнішнього середовища, а при різкій зміні купівельного попиту (як в сторону збільшення, так і в сторону зменшення) не здатна швидко зреагувати на зміни. Модель одноразової закупівлі, яка використовується на цьому підприємстві не дозволяє оптимально поповнювати запаси.

Досягнення оптимального рівня товарних запасів можливе при чітко налагодженій системі управління. Тому, основною рекомендацією є повний перегляд уже усталених норм і стандартів і, ймовірно, заміна частини з них.

Для удосконалення системи вибору постачальника розчинників для фарб ТОВ «Міхаель Хубер Україна» можна запропонувати використання методу аналізу ієрархій [10, 15].

Розглянемо етапи методу аналізу ієрархій:

1. Формулювання проблеми: визначення об'єктів дослідження (постачальників, товарів) параметрів, за якими буде проведений вибір постачальника та базових даних за цими параметрами.
2. Побудова ієрархії, починаючи з вершини (мети – з погляду управління), через проміжні рівні (критерії, від яких залежать наступні рівні) до найнижчого рівня (який звичайно є переліком альтернатив).

3. Побудова послідовності матриць парних порівнянь для кожного з нижчих рівнів – по одній матриці для кожного елемента, що примикає з верхнього рівня.
4. На етапі 3 для одержання кожної матриці потрібні $n(n - 1)$ суджень. При кожному парному порівнянні автоматично приписуються зворотні величини.
5. Після проведення всіх попарних порівнянь визначається індекс погодженості і відношення погодженості.
6. Етапи 3, 4, і 5 проводяться для всіх рівнів і груп ієрархії.
7. Використовується ієрархічний синтез для зважування власних векторів вагами критеріїв і обчислення суми по усіх відповідних зважених компонентах власних векторів рівня ієрархії, що знаходиться нижче.
8. Погодженість всієї ієрархії можна знайти, перемножуючи кожен індекс погодженості на пріоритет відповідного критерію і підсумовуючи отримані числа.

Приклад оцінювання постачальників розчинників для фарб на ТОВ «Міхаель Хубер Україна» за окремими параметрами та інтегральна оцінка постачальників наведено у Додатку В. Інтегральна оцінка постачальників наведена у табл. 3.12. [14]

Таблиця 3.12

Інтегральна оцінка постачальників

Постачальники	Вектори пріоритетів						Загальний пріоритет
	Ціна, грн./од.	Партіонність, од.	Віддалення, км.	Кількість невиконаних поставок у минулому	Терміни поставки	Транспортні витрати, грн.	
	0,444	0,027	0,100	0,049	0,152	0,228	
Постачальник 1	0,355	0,143	0,085	0,109	0,424	0,085	0,259
Постачальник 2	0,067	0,046	0,290	0,046	0,103	0,290	0,144
Виробник	0,534	0,669	0,042	0,423	0,500	0,042	0,297
Оптовий постачальник	0,044	0,143	0,582	0,423	0,424	0,582	0,299

Таким чином, для оцінювання пропозицій від постачальників у системі управління закупівлями ТОВ «Міхаель Хубер Україна» нами запропоновано

використання методу аналізу ієрархій. На основі цього методу було побудовано ієрархічну схему порівнянь, а також запропоновано конкретну методику, яка деякою мірою узагальнює метод аналізу ієрархій у зв'язку з особливим статусом показника вартості. Методика оцінювання постачальників у системі управління закупівлями ТОВ «Міхаель Хубер Україна» на основі застосування методу аналізу ієрархій може бути використана в практичній діяльності відділу закупівель.

Отже, для успішного та ефективного управління закупівлями на підприємстві необхідно забезпечити виконання усіх завдань і функцій постачання, використання сучасних ефективних методів та інструментів управління закупівлями. Крім того, необхідно приділяти належну увагу тому, що система закупівель передбачає ефективні норми витрат. Для успішної реалізації механізму управління закупівлями необхідні висококваліфіковані співробітники, та надійні постачальники.

На основі проведених теоретичних і практичних досліджень можемо зробити висновок про необхідність удосконаленні існуючої системи управління закупівлі у ТОВ «Міхаель Хубер Україна» на основі удосконаленого процесу управління закупівлями та застосування методу аналізу ієрархій для обґрунтування вибору постачальника розчинників для фарб.

Для успішного виконання комерційних операцій із закупівель підприємство повинно систематично займатися вивченням товарного асортименту. При наявності на складі оптово-роздрібного підприємства ТОВ «Міхаель Хубер Україна» широкої номенклатури товарів постає питання про можливу організацію одночасної поставки n -ої кількості номенклатур.

Аргументами на користь об'єднання різних номенклатур в одне замовлення є:

- вимоги виробника щодо кожного замовлення не нижче деякої граничної величини;
- реалізація повного завантаження використовуваних транспортних засобів;
- обмеження кількості відправлень та їх періодичності кожного клієнта (синхронізація поставок);

- зниження витрат на організацію, комплектацію партій поставок, що поставляються клієнту.

Управління ланцюгами постачання на підприємстві полягає в поповненні запасів через рівні проміжки часу ($t - 1$ місяць), до бажаного рівня (максимально бажаного запасу). Відповідно до вищесказаного, удосконалення управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних на ТОВ «Міхаель Хубер Україна» буде спрямоване на зміну методу розрахунку і визначення розміру замовлення.

Визначимо цільові параметри управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних, які будуть впливати на вибір моделі поповнення запасів:

- багатоменклатурна з незалежним попитом продукція;
- одноразові закупівлі;
- обмеження площі складу;
- витрати на зберігання залежать від вартості оренди приміщення підприємства;
- відсутність витрат на транспортування товару;
- фіксований період між поставками.

Розглянемо складову витрат, пов'язану з багатоменклатурним постачанням від одного партнера (Додаток Е). Очевидно, ці витрати можна представити у вигляді двох складових: постійної C_0 (яка визначається головним чином вартістю транспортування) і змінної C_i , що залежить від обсягу виконуваних на операцій при формуванні замовлення.

Товари в компанії ТОВ «Міхаель Хубер Україна» є багатоменклатурними. Виділимо групу товарів на підставі яких зробимо розрахунок багатоменклатурної поставки.

Вихідні дані для проведення розрахунку:

$$D = 260 \text{ дн.};$$

$$\sum A_i = 629 \text{ шт.};$$

C_0 – витрати на виконання одного замовлення, грн.;

C_x – витрати на зберігання запасу, грн.;

C_i – змінна, що залежить від обсягу виконуваних на складі операцій з формування замовлення, грн.;

Приклад розрахунку багатнономенклатурної поставки для групи запасів в компанії ТОВ «Міхаель Хубер Україна» наведено в таблиці 3.13.

Умовно прийнято, що витрати на зберігання складають 10% від вартості i -ої позиції номенклатури, а витрати на транспортування і складські операції – 25% від вартості.

Потрібно знайти: T_0^* – кількість замовлень, дні; N_i – кількість замовлень, шт.; S_1^* – оптимальна кількість кожного виду продукції при спільному постачанні, шт.; $C_{\sum i}^*$ – мінімальні сумарні витрати, грн.

Як видно з таблиці 3.2, при підстановці вихідних даних у формули (3.12) - (3.15) знаходимо період одночасної поставки:

$$T_0^* = 39 \text{ днів};$$

Кількість заказів:

$$N = \frac{D}{T_0^*} = \frac{260}{39} = 6,6$$

Мінімальні сумарні витрати:

$$C_{\sum n}^* = \sqrt{2 \sum C_i * \sum A_i * C_{xi}} = 6024,17$$

Також в таблиці 3.13 наведені величини партій поставки кожної позиції номенклатури ТОВ «Міхаель Хубер Україна». Застосування багатнономенклатурної поставки дозволить знизити сумарні витрати на доставку сировини і матеріалів:

$$\phi = \left(\frac{39759,6 - 6024,17}{39759,6} \right) * 100\% = 84,8\%$$

Таким чином, отримані значення, використовуючи багатнономенклатурну модель з обмеженнями, свідчать про її більш раціональне використання у порівнянні з попередньою моделлю поповнення запасів. Звичайно, отримані дані не є ідеальними, але, не дивлячись на це, практично відсутній дефіцит в товарному запасі на аналізовані види товарів і зайві запаси в межах норми.

Таблиця 3.13

Приклад результатів розрахунку EOQ при багатомономенклатурному постачанні в компанії ТОВ «Міхаель Хубер Україна»

Артикул	A_i , од.	$\lambda_i = \frac{A_i}{D}$	Ціна, \$	Ціна, \$*	C_{Xi} , грн	$C_0 + \sum C_i$, грн	$A_i * C_{Xi}$, грн	T_0^* , дні	N_i	$C_{\sum i}^*$, грн	S_1^* , од			
RAPIDA	72	0,8	3,46	100,34	10,03	25,09	7224,48	39	6,6	6024,17	11			
REFLECTA	25	0,3	0,23	6,67	0,67	1,67	166,75				1			
ALPHA LOW TACK 350@	18	0,2	0,14	4,06	0,41	1,02	73,08				1			
!NKREDIBLE	46	0,5	0,66	19,14	1,91	4,79	880,44				3			
ACRYLAC @ MATT EXTRA	23	0,3	1,47	42,63	4,26	10,66	980,49				1			
ACRYLAC HIGH GLOSS 5	40	0,4	1,51	43,79	4,38	10,95	1751,6				2			
ACRYLAC SPEZIAL	10	0,1	1,13	32,77	3,28	8,19	327,7				1			
ACRYLAC@ PRIMER 57	15	0,2	0,16	4,64	0,46	1,16	69,6				1			
ALCHEMY GOLD	26	0,3	2,55	73,95	7,40	18,49	1922,7				2			
ALPHA INTENSE	17	0,2	0,2	5,8	0,58	1,45	98,6				1			
COMBIFIX-MGA	23	0,3	2,55	73,95	7,40	18,49	1700,85				1			
CORONA LABEL MGA	20	0,2	0,2	5,8	0,58	1,45	116				1			
CORONA MGA 5100	25	0,3	3,57	103,53	10,35	25,88	2588,25				1			
CORONA-MGA@ 5046	21	0,2	9,44	273,76	27,38	68,44	5748,96				1			
IMPRESSION	15	0,2	5,86	169,94	16,99	42,49	2549,1				1			
INKREDIBLE REVOLUTION	10	0,1	6	174	17,40	43,50	1740				1			
LIME-X 10T0100	9	0,1	0,63	18,27	1,83	4,57	164,43				1			
MAXXIMA	7	0,1	0,63	18,27	1,83	4,57	127,89				0			
NATURA GA	16	0,2	1,76	51,04	5,10	12,76	816,64				1			
NEWV POLY	23	0,3	0,1	2,9	0,29	0,73	66,7				1			
NEWV SET LED	21	0,2	0,07	2,03	0,20	0,51	42,63				1			
NEWV FIX	14	0,2	1,23	35,67	3,57	8,92	499,38				1			
NEWV LAC	19	0,2	5,4	156,6	15,66	39,15	2975,4				1			
NEWV MAXX – UX 4000	12	0,1	0,6	17,4	1,74	4,35	208,8				1			
NEWV NEWS-UN 4000	20	0,2	8,8	255,2	25,52	63,80	5104				1			
NEWV PACK MGA	30	0,3	0,25	7,25	0,73	1,81	217,5				2			
NEWV SUP	25	0,3	1,81	52,49	5,25	13,12	1312,25				1			
PRINTLAC@ SCHEUERFEST 10 L 9720	11	0,1	0,4	11,6	1,16	2,90	127,6				1			
QUICKFAST	16	0,2	0,34	9,86	0,99	2,47	157,76				1			
Разом	629	7,0	61,2			443,34	39759,58							

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Особливе місце, незважаючи на стрімкий розвиток ІТ технологій, інтернет-маркетингу, активізації діджиталу на сьогоднішній день займає друкарство. Безумовно, основним витратним матеріалом для цього процесу, окрім паперу, є поліграфічні фарби, які безпосередньо беруть участь у формуванні зображення на готовій продукції – тексту та ілюстрацій. Головним чином від них залежать колірні тони і градації яскравості зображень, тобто усе те, що ми бачимо, коли тримаємо в руках поліграфічну продукцію.

Таким чином, проведене дослідження споживчих переваг та управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних на ТОВ «Міхаель Хубер Україна» дозволяє сформулювати такі висновки і пропозиції:

1. Вітчизняний ринок поліграфічних фарб переважно насичений продуктами європейських виробників. У той же час розвиток поліграфії сприяє безперервному пошуку нових методів і засобів удосконалення складників друкарських фарб, розробці універсальних цільових добавок технологічного середовища тощо. Пріоритетні напрями розробки і вдосконалення складників фарб поліграфічних полягають в: удосконаленні композиційного складу для забезпечення стабілізації кольоровідтворення; зниженні міграційних властивостей; удосконаленні фарб поліграфічних для широкого спектру пористих та невсотувальних матеріалів, що закріплюються під дією УФ-випромінювання; цільових добавках для регулювання друкарсько-технічних властивостей; підвищенні адгезії до задрукованого матеріалу; підвищенні продуктивності технологічного процесу за рахунок закріплення відбитків.

2. Теоретичні аспекти управління ланцюгами постачання фарб поліграфічних доцільно досліджувати у розрізі забезпечення виробничих процесів типових підприємств наступними основними видами ресурсів: фарби поліграфічні; допоміжні матеріали і запчастини; тара. Потреби друкарні в основних матеріалах розраховуються на основі даних про закупівлі та використання матеріалів за попередній період, який аналізується для того, щоб визначити тенденції у випуску

продукції. При цьому враховуються плани виробництва і дані по наявних запасах. Встановити точний обсяг виробництва можна лише тоді, коли укладені договори з замовниками. Таким чином, закупівельна діяльність має забезпечити матеріалами виробництво поліграфічною продукцією певної якості і виду з оптимальними для підприємства витратами і відповідними вимогами, що до неї висуваються.

3. Об'єктом дослідження виступили фарби поліграфічні іноземного виробництва, а саме Huber Group, K+E (BASF), Brancher, Van Son, Hartmann (Sun Chemical), Gebruder Schmidt, Arets Graphics. Композиційний склад модельних зразків різнився кількістю поверхнево-активних речовин, олігомерних складників та спеціалізованих добавок. Зразки було відібрано на лабораторії підприємства ТОВ «Міхаель Хубер Україна», випробування проводили у лабораторних прободрукарських пристроях ЛПУ-1, Прюфбау 8123, ручному лабораторному трафаретному станку, а також на струминному принтері Epson L805 (C11CE86403). Дослідження проводились у наступній послідовності: визначення густини фарби, г/см³; визначення швидкості кінцевого закріплення, год; встановлення ступеню перетиру по клину, мкм; емульгування; порівняння оптичної щільності, від. од. опт. щільн.; визначення відсотку глянце, %.; оцінювання в'язкості, Па*с; встановлення липкості, од. липкості.

4. За результатами досліджень: більшість фарб мають показник густини від 1,08 до 1,25 г/см³, меншою густиною фарб характеризуються фарби фірм Brancher; щодо часу остаточного закріплення фарби, то для всіх офсетних триад він не перевищує 6-8 годин і знаходяться в межах норми; усі фарби не схильні до емульгування; інтенсивність наданих фарб є вищою порівняно з фарбами офсетного друку, які випускались раніше, що пояснюється природою пігменту і вищим показником перетиру цих фарб. Найінтенсивніші фарби фірм Brancher та Huber Gruppe; відповідно до визначення ступеню глянце досліджуваних зразків, то найвищим є блиск у фарби фірм Huber Gruppe та Hartmann; найвищою є в'язкість фарб серії Novavit (фірма «K+E») і Star Gloss (фірма Hartmann); найбільший діапазон зміни липкості у фарби Hartmann (Sun Chemical), Gerbruder Schmidt та Arets Graphics. Усі фарби за досліджуваними показниками

відповідають затвердженим стандартам і забезпечують високу якість при відтворенні поліграфічного зображення.

5. Проведений аналіз ефективності виробничо-торговельної діяльності підприємства ТОВ «Міхаель Хубер Україна» дозволив зробити висновок про зростання реалізації продукції, активи підприємства за останні роки збільшилися, що свідчить про розширення діяльності, проте спостерігається збільшення поточних зобов'язань підприємства за розрахунками та зменшення зареєстрованого капіталу. Управління логістичною системою ТОВ «Міхаель Хубер Україна» передбачає поєднання двох важливих функцій: постачання матеріально-технічних ресурсів та товарів від виробника та збут товарів визначеним контрагентам (суб'єктам ринку). Діяльність ТОВ «Міхаель Хубер Україна», незважаючи на пряму орієнтацію на виробника, не може обійтися без правильної організації служби закупівель, часто проблеми якої потребують організаційного або методологічного вирішення. Фактичні обсяги закупівлі товарів є значно вищими за оптимальний розмір, що призводить до невиправданого збільшення витрат на зберігання.

6. Для удосконалення системи вибору постачальника розчинників для фарб ТОВ «Міхаель Хубер Україна» запропоновано використання методу аналізу ієрархій. На основі цього методу було побудовано ієрархічну схему порівнянь, а також запропоновано конкретну методику, яка деякою мірою узагальнює метод аналізу ієрархій у зв'язку з особливим статусом показника вартості. Методика оцінювання постачальників у системі управління закупівлями ТОВ «Міхаель Хубер Україна» на основі застосування методу аналізу ієрархій може бути використана в практичній діяльності відділу закупівель.

Надана пропозиція щодо можливої організації одночасної поставки n -ої кількості номенклатур. При наявності на складі підприємства ТОВ «Міхаель Хубер Україна» широкої номенклатури товарів доцільно використовувати багатноменклатурну модель з певними обмеженнями більш раціонально у порівнянні з попередньою моделлю поповнення запасів. За таким способом практично відсутній дефіцит в товарному запасі на аналізовані види товарів і зайві запаси в межах норми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бауэрсокс Дональд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / [пер с англ. Н. Н. Барышниковой, Б. С. Пинскера]. - 2-е изд. - М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2010. - 635 с.
2. Бочарова Н.А. Удосконалення структури формування ланцюга постачань. Економіка транспортного комплексу. 2019. Вип. 33. С. 44-59.
3. Варепо Л., Бражников А. Оценка отклонений температуры увлажняющего раствора в системе увлажнения офсетной печатной машины. Омский научный вестник. 2016. № 1. С. 5–8.
4. Величко О. Проблеми і перспективи гібридних технологій у поліграфічному виробництві / О. Величко, К. Савченко // Print Plus: бумага и полиграфия. — 2011.— № 4. — С. 24–28.
5. Гавриш А. П., Киричок П. О., Роїк Т. А., Зоренко О. В., Олійник В. Г. Прецизійна доводка та полірування деталей поліграфічних машин з високолегованих композитів. Монографія. К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2016. 498 с. Режим доступу: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe
9. Зайцева О. Сучасні офсетні фарби/О.Зайцева//Технологія і техніка друкарства. – 2004. - №1. – С.109-112.
10. Зоренко Я.В. технології репродукування плоским офсетним друком / Я.В. Зоренко; за заг. ред. О.М. Величко [Текст]: моногр. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2015. – 176 с.
11. Гавенко С.Ф. Технологія газетно-журнального виробництва. Ч.1. Технологія газетного виробництва/С.Ф. Гавенко, З.М. Сельменська, Л.Й. Кулік, І.М. Назар: навч.посіб. – Львів: УАД, 2009. – 304 с.
12. Деєва Н.М., Дедіков О.І. Фінансовий аналіз. Навчальний посібник. - К.: Центр учбової літератури, 2007. - 328 с. ОУ 22.2-02477019-10:2008 “Фарби поліграфічні. Методи випробувань”.
13. Ільченко Н. Б. Логістичні стратегії в торгівлі: монографія. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2016. 431 с.

14. Кольцова А. СМУКалка. Обзор рынка полиграфических красок Украины / А. Кольцова // Директор Типографии. — 2011. — № 7. — С. 18–33.
15. Колодізева Т. О. Управління ланцюгами поставок : навчальний посібник / Т.О. Колодізева. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 164 с.
16. Кондратюк Д. М. Оптимальний постачальник як чинник конкурентоспроможності підприємства / Д. М. Кондратюк. // Економіка. Управління. Інновації. - 2014. - № 1.
17. Кочубей Д. В. Оцінка ефекту від впровадження логістичних інформаційних систем. Бізнес Інформ. 2014. № 6. С. 228-232.
URL:http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2014_6_40Метод анализа иерархий : [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://nootron.net.ua/Help.htm?p=chapter3.1.html>.
18. Лиса С.С. Управління ланцюгами поставок торговельних мереж. Вісник ОНУ імені І.І. Мечникова. 2017. Т. 22. Вип. 1 (54). С. 80-84.
19. Онищенко Т.А.. Тріадні фарби для офсету та рекомендації до їх застосування// Палітра друку.- 2006.- №6.- С.34-36.
20. Поліграфічні матеріали/ Під ред..Е.Т. Лазаренка. – Львів: Афіша. – 2011. – 328 с.
21. Полиграфический курьер [Электронный ресурс] : журнал. Режим доступа: http://polykur.com.ua/clause/kraski_i_drugaya_himiya_dlya_tamporechati.html. Загл. с экрана.
22. Репета В.Б. Особенности состава красок с низкими миграционными свойствами. Принттехнологии и медиакоммуникации : тезисы 82-й науч.-техн. конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием). 1–14 февраля 2018, г. Минск. БГТУ. 2018. С. 14.
23. Савченко К.І., Зоренко О.В., Розум Т.В., Величко О.М. Сучасний стан технологій друкування в Україні / К.І. Савченко, О.В. Зоренко, Т.В. Розум, О.М. Величко//Технологія і техніка друкарства. – 2011. - №2. – 21-27.

24. Самарин Ю. Каждый охотник желает знать ... [Электронный ресурс]/Ю.Самарин//Компьюарт. – 2011. - №9. – Режим доступа:<http://www.compuart.ru/article.aspx?id=22485&iid=1031>
25. Сергеев В. И. Проектирование цепей поставок на основе Референтной модели операций в цепях поставок (SCOR-mod – Supply Chain Operations Reference model): методические рекомендации / В. И. Сергеев Т. В. Левина – М., 2013. – 156 с.
29. Сигида Л.О., Сигида Н.О. Оцінювання ефективності ланцюгів поставок: методичний аспект. Науково-виробничий журнал «Бізнес-навігатор». 2017. Вип. 2 (41). С. 63-69.
30. Системні фактори ефективності логістичної концепції постачання на підприємствах: монографія / О. В. Мороз, О. В. Музыка ; Вінницький національний технічний ун-т. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2007. – 165с.
31. Скиба В.М. Технологічні основи тиражної стабільності друкарських форм / О.В. Мельников / Під ред. докт. техн. наук, проф. Е.Т. Лазаренка. – Львів: Афіша, 1999. – С. 25-28, 65-71, 82-85. – ISBN 966-95063-3-6.
32. Справочник «полиграфия Украины 2016-2017» / [под. Ред. Агаркова И.В.]. – К.: РА «Да Винчи», 2016. – 460 с.
33. Сумець О.М. Практика оцінки ефективності ланцюгів поставки. Логистика: проблемы и решения. 2017. № 1 (68). С. 30-33.
34. ТампоМеханика: передовые технологии и материалы [Электронный ресурс] : сайт. Режим доступа: <http://www.tampomechanika.ru/>. Загл. с экрана.
35. Управление цепями поставок : учебник для бакалавров и магистров / В. И. Сергеев.– М. : Издательство Юрайт, 2015. – 479 с.
36. Хохлова Р.А., Величко О.М. Лакування у друкарсько-обробному процесі / Розалія Хохлова, Олена Величко [Текст] : Монографія. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2010. – 136с.

37. Чернописька Н.В. Методичні підходи до оцінювання логістичної діяльності підприємства / Н.В. Чернописька // Вісник НУ «Львівська політехніка» – 2015. - №608. – С. 265-271.
38. Чухрай Н.І. Логістичне обслуговування : [підручник] / Н.І. Чухрай – Львів : Львівська політехніка, 2013. – 292 с.
39. Шандрівська О.Є. Логістичний менеджмент. Теоретичні основи : [навч.-метод. посіб.] / О.Є. Шандрівська, В.В. Кузяк, Н.І. Хтей. – Львів : Львівська політехніка, 2014. – 195 с.
40. Шевців Л.Ю. Логістичні витрати підприємства: [монографія] / Л.Ю. Шевців, І.І. Петецький. – Львів : Львівська політехніка, 2013. – 244 с.
41. ЭкоТеп. — Режим доступа:http://www.ecotep.com.ua/materials.xhtml?id_mat=41
42. ЯМ Сервис Украина. Каталог расходных материалов. — Режим доступа: <http://www.yam.com.ua/catalog.php>
43. MacHOUSE Расходные материалы для полиграфии. — Режим доступа: <http://consumables.machouse.ua/dir.html>
44. Savastano D. As Recovery Continues, Raw Material Concerns Grow/ David Savastano // Ink World Magazine. — 2011. — <http://www.inkworldmagazine.com/articles/2011/07/top-companies-report>
45. Savastano D. The Sheetfed Ink Report / David SAavastano // Ink world Magazine. — 2012. <http://www.inkworldmagazine.com/articles/2012/03/the-sheetfed-ink-report>
46. Savastano D. The Sheetfed Ink Report / David Savastano // Ink World Magazine. — 2012. — <http://www.inkworldmagazine.com/articles/2012/03/the-sheetfed-ink-report>
47. ДСТУ 3003:2006. Технологія поліграфічних процесів. Терміни та визначення понять. [Чинний від 2007-01-11]. Вид. офіц. — К.: Держспоживстандарт України, 2008. — 28 с.
48. ДСТУ ISO 7784-1:2019. Фарби та лаки. Визначення стійкості до стирання. Частина 1. Метод із вкритими абразивним папером роликками та

випробним зразком, який обертається (ISO 7784-1:2016, IDT). [Чинний від 2019-01-06]. Вид. офіц. – К.: Держспоживстандарт України, 2019. – 20 с.

49.ДСТУ 3934–9. Матеріали й устаткування поліграфічні. Терміни та визначення: – [Чинний від 2001–01–01] – Офіц. Вид. – К.: Держстандарт України, 2000. – 27 с.

50.ГОСТ 6589-74. Матеріали лакофарбові. Метод визначення ступеня перетиру приладом клин (гриндометром): – [Дата введення в Україні 20.05.1974; Дата скасування дії 01.01.2018] М.: 1975 – 4 с. – (Міждержавний стандарт)

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОЖИВЧИХ ФАРБ ПОЛІГРАФІЧНИХ

Богдан О.І. ,1 курс 7 група «магістр» ФТМ КНТЕУ, спеціалізація
«Товарознавство і комерційна логістика»

У статті наведено споживчі переваги фарб поліграфічних, а також аналіз стану сучасного ринку друкарських фарб в Україні.

The article presents the consumer advantages of printing inks, as well as an analysis of the current market of printing inks in Ukraine.

Фарба поліграфічна — спеціальний пігментний матеріал, який використовується для створення малюнка, надпису на запечатуваній поверхні матеріалів різного типу. Має різну щільність, питома вага так само може змінюватися. Продукт повинен бути якісним, тому що від цього залежить довговічність підсумкового зображення. Перед надходженням фарб у продаж, обов'язково проводиться їх перевірка.

За особливостями складу:

Пігментні фарби (базовий компонент — пігмент потрібного кольору, частка барвника);

Фарби з барвниками (без пігментів, фарбувальні частинки менше 1 мкм за розміром);

Тонери (змінюють відтінок фарби, маскують її; складаються з пігментів, барвників і смол; більшість відтінків — чорні);

Магнітні фарби (використовуються для створення відбитків на банківських чеках, магнітних пристроях; до складу входить магнітна окис заліза, яка і виступає пігментом; процес виготовлення дуже трудомісткий і складний);

Термохромні фарби (розчиняються або змінюють колір під впливом високих температур; використовуються для фіксації факту проходження продуктом термічної обробки);

Водопроявні або невидимі фарби (проявляються на поверхні матеріалу тільки після зволоження; можуть бути різних кольорів; контури зображення часто друкують стійкою чорною фарбою; не придатні для офсетного друку);

Прані фарби (для оптичних систем, друкованих плат, лотерейних квитків тощо; мають хорошу адгезію, але легко стираються при механічному впливі; містять в собі алюмінієвий порошок у вигляді фарбувального пігменту й сполучні на гумовій основі).

Мета роботи-дослідження споживчих властивостей і якість декількох виробників поліграфічних фарб

Предмет дослідження – поліграфічні фарби різних виробників

Результати проведених досліджень

Головними технологічними властивостями друкарських фарб, асортимент яких на сьогоднішній день надзвичайно широкий (рис. 1), визначено комплексом фізико-технічних та друкарсько-технічних показників. Серед них: ступінь перетиру, в'язкість, липкість, ступінь емульгування (для офсетних фарб), коефіцієнт фарбоперенесення, який визначає взаємодію задрукованого матеріалу з фарбою за різних режимів друкування, колірні характеристики, стійкість до дії води, розчинників та агресивного середовища. Окрім цього, характер взаємодії із задрукованою поверхнею визначається оптичною густиною відбитків, їхньою покрівельною здатністю, колірними відмінностями. Хоча цей характер взаємодії переважно залежить від технологічних режимів друкування.

Вибір фарб та коригування їхніх друкарсько-технічних характеристик залежить від будови друкарської машини, швидкості друку, властивостей задрукованого матеріалу, складу зволожувального розчину, характеристик і стану гумово-тканинного полотнища, цехових умов тощо. Особливо відповідально необхідно підходити до вибору та підготовки друкарських фарб, адже часто неправильний вибір призводить до нестабільності друкарського процесу. Для коригування друкарсько-технічних властивостей застосовують

широкий спектр допоміжних матеріалів, які дають змогу врятувати ситуацію у разі невідповідності фарби до задрукуваного матеріалу, недотримання кліматичних умов у цеху тощо.

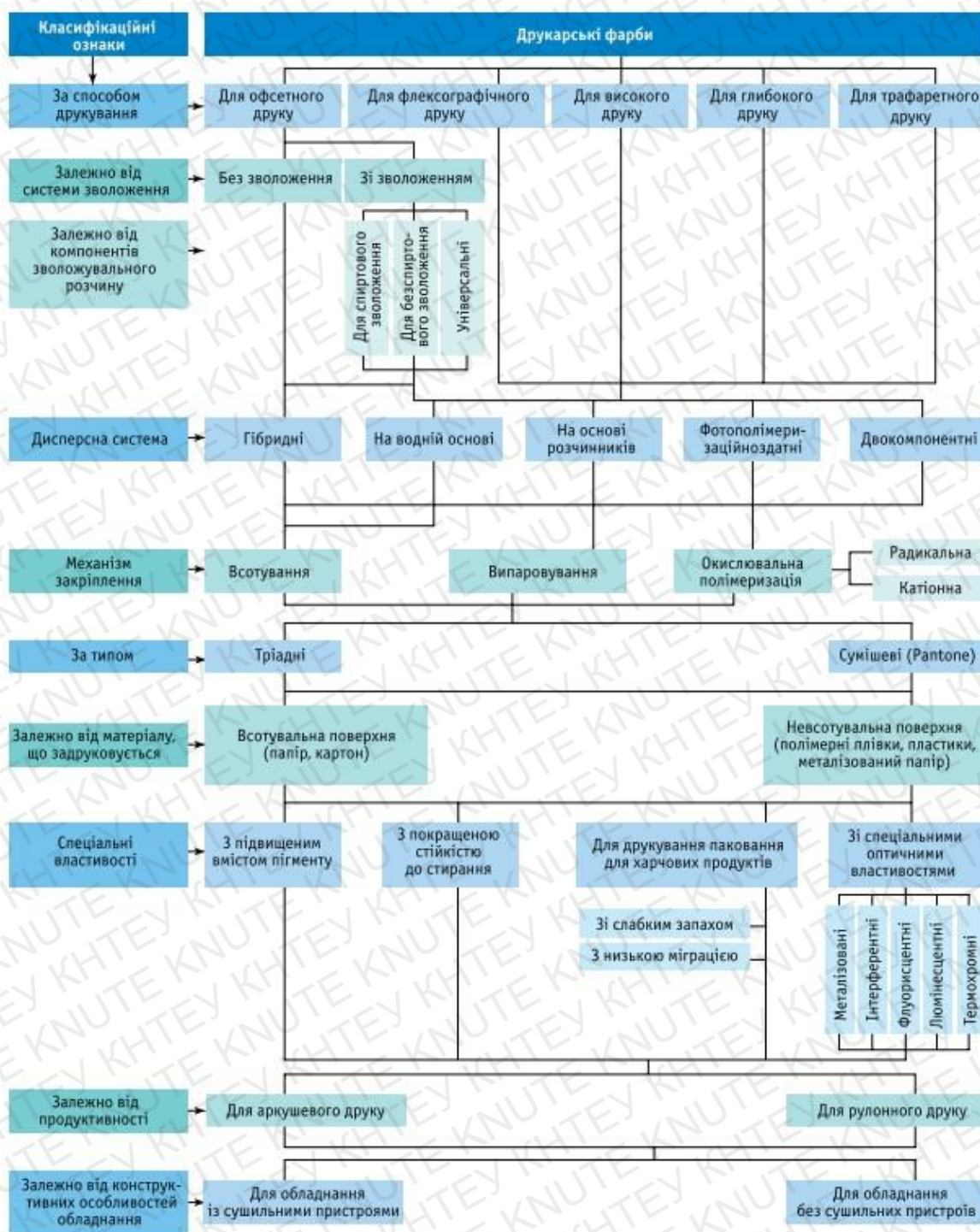
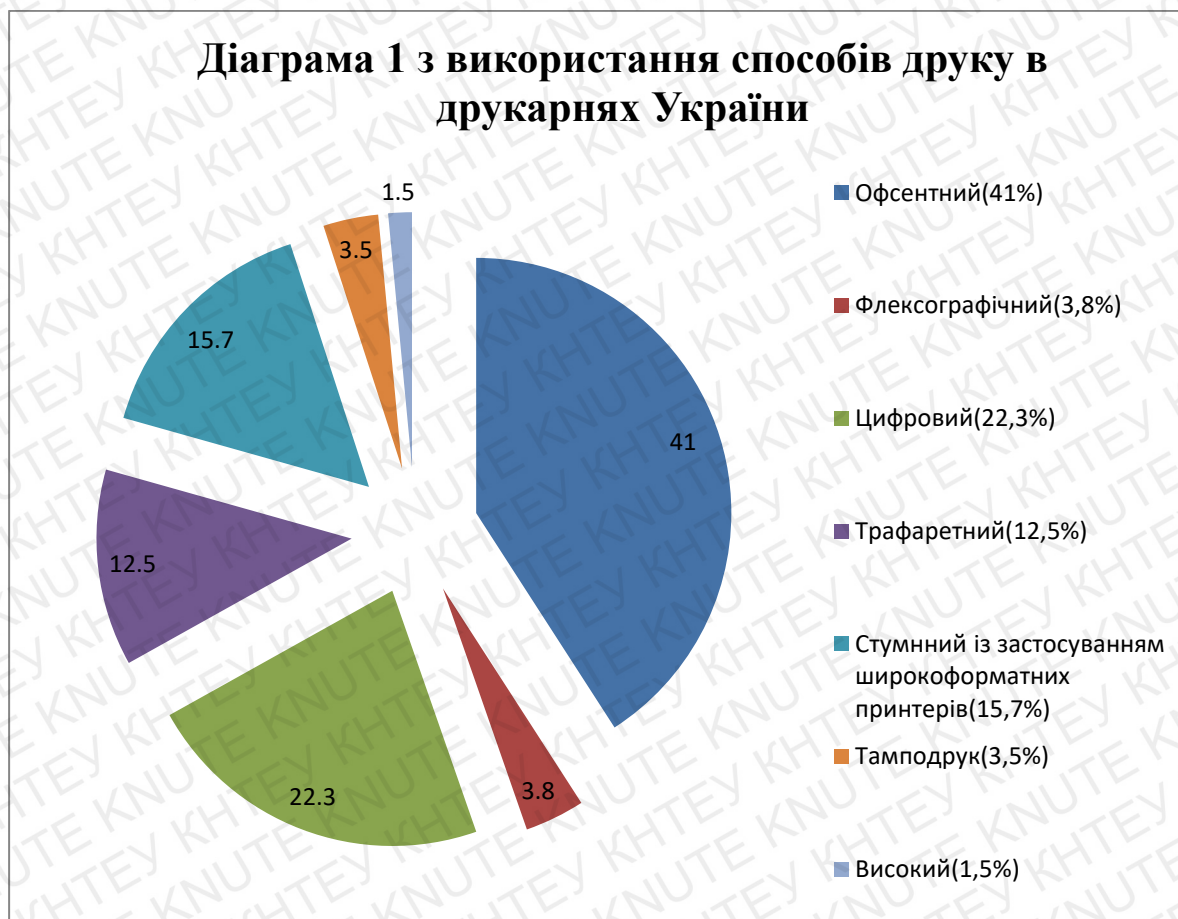


Рис. 1. Комплексна класифікаційна схема друкарських фарб

Найбільша кількість друкарень розташована саме в індустріально розвинених регіонах України, а найпоширенішим способом друку є плоский офсетний(діаг.1). Визначено, яким саме світовим виробникам надається перевага під час інсталяції офсетного аркушевого обладнання машин.

Діаграма 1:



Загалом, переважає попит на фарби для офсетного способу друкування, також значну частку займають цифрові, флексографічні, трафаретні друкарські фарби, на противагу яким фарби для глибокого способу друкування користуються меншим попитом. Однак згідно зі світовими дослідженнями та прогнозами друкарські фарби для аркушевого офсетного способу друкування перебувають у постійному удосконаленні щодо їхніх друкарсько-технічних властивостей. Це зумовлено зростанням частки цифрових технологій;

підвищенням витрат на закупівлю та постачання сировини для офсетних фарб; панування Інтернету, електронних, мультимедійних засобів та книг.

На жаль, в Україні не створено сприятливих умов для виробництва вітчизняних друкарських фарб, переважна більшість розробок належить закордонним компаніям, а українських виробників надзвичайно мало. Левова частка фарб імпортується, а постачальники займаються розповсюдженням фарб на вітчизняному ринку і презентують тренди, що формуються за кордоном. На українському ринку працюють лише три виробники поліграфічних фарб: «Планета-Інкс» (м. Ріпки, Чернігівська обл.), ТОВ СП «Європрінт» (м. Львів) та ПрАТ «УкрНДІСВД» (м. Київ). «Планета-Інкс» спеціалізується на виробництві високоякісних поліграфічних фарб, лаків і допоміжних матеріалів для офсетного, флексографічного та глибокого способів друкування. Якість продукції, що випускається на підприємстві «ПланетаІнкс», відповідає технічним умовам України, а також вимогам стандарту ISO 9001:2000. Підприємство пройшло сертифікацію за міжнародним стандартом якості, що сприяє співпраці з іноземними замовниками, зокрема з Російською Федерацією. Українсько-німецьке ТОВ СП «Європрінт» спеціалізується на виробництві та реалізації конкурентоспроможної якісної продукції переважно для рулонного та аркушевого офсетного способу друкування. За аналізом відкритих джерел доступу з'ясовано, що постачальники друкарських фарб скупчені саме в індустріально розвинених регіонах України. Переважають пропозиції офсетних фарб, частка яких становить 41 %, що цілком узгоджується з домінуванням цього способу друкування. Частка ринку флексографічних фарб складає 3,8 %, трафаретним фарбам належить всього 12,5%, фарбам глибокого та тамподруку — по 3,5 %.

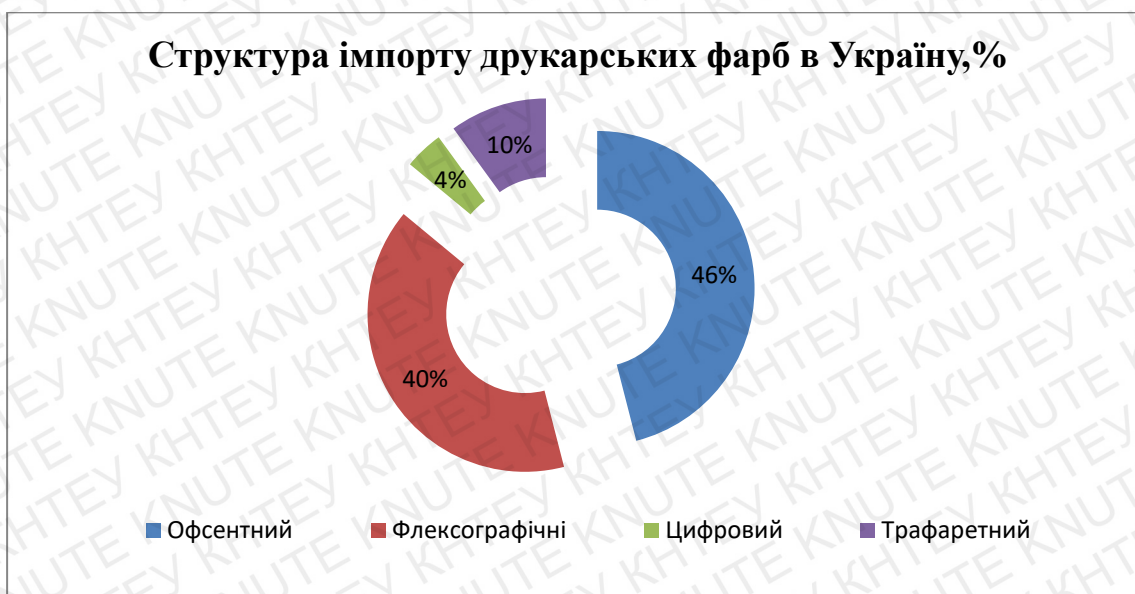
Досить важко знайти в Україні гібридні фарби, а оздоблення продукції за допомогою гібридних технологій можуть здійснювати небагато українських підприємств. Переважають здебільшого традиційні технології, які менш проблематичні, бо забезпечені науково-обґрунтованими рекомендаціями, які сприяють стабілізації технологічних режимів, економії матеріалів, підвищенню

якісних характеристик продукції. В умовах жорсткої конкуренції та необхідності виробництва високоякісної продукції до сучасних фарб висуваються такі вимоги:

- точність відтворення кольорів та водночас їхня інтенсивність та яскравість;
- глибока тональність і одночасно висока покривна здатність;
- велика швидкість початкового й остаточного закріплення;
- стабільна адгезія до задрукованого матеріалу, низький ступінь відшарування та механічних пошкоджень;
- відповідність реологічних властивостей визначеному друкарському обладнанню;
- стійкість до світла й несприятливих атмосферних умов;
- відсутність впливу на навколишнє середовище.

На ринку України представлено широкий вибір фарбових матеріалів, які різняться за ціною і своїми характеристиками. За деякими даними у 2010 р. в Україну було ввезено не менше 9,6 тис. т поліграфічних фарб, з яких офсетні складають 46 % ринку, флексографічні — 40 %, фарби для цифрового друку — 4 %, трафаретні — 10 %, . За таких умов всі три підвиди офсетних фарб: аркушеві, coldset, heatset — користуються приблизно однаковим попитом — 33 % на кожен різновид. До трійці лідерів виробників аркушевих офсетних фарб, які завозяться в Україну, належать:

- Michael Huber (Німеччина), постачальниками яких в Україні є Michael Huber Ukraine, MacHOUSE;
- Siegwark (Франція, Швейцарія), постачальники — «Інк-Сервіс Плюс», НВТ «ППП», «Дуо»;
- Brancher (Франція) постачається компанією «Екотеп».



Розробка нових технічних рішень компонентного складу фарб впродовж десятилітнього періоду відбувається майже постійно інтенсивно. Розвиток поліграфічного виробництва сприяє безперервному пошуку нових методів і засобів удосконалення складників друкарських фарб, розробці універсальних цільових добавок технологічного середовища тощо. Найбільша кількість патентних розробок на сьогоднішній день стосується саме удосконалення фарб та засобів їхнього регулювання для струминного та офсетного способу друкування, особливостей їхнього композиційного складу. Загалом, встановлено такі пріоритетні напрямки розробки і вдосконалення складників друкарських фарб:

- удосконалення композиційного складу друкарських фарб для забезпечення стабілізації кольоровідтворення;
- методи виробництва та використання складників і цільових добавок;
- зниження міграційних властивостей друкарських фарб для пакування, зокрема для харчової продукції, удосконалення складників із низькою міграцією запаху на соєвій основі;
- удосконалення друкарських фарб для широкого спектру пористих та невисотувальних матеріалів, що закріплюються під дією УФвипромінювання;

- цільові добавки для регулювання друкарсько-технічних властивостей технологічного середовища залежно від способів друкування і задруковуваних матеріалів;
- підвищення адгезії до задрукованого матеріалу;
- підвищення продуктивності технологічного процесу за рахунок закріплення відбитків.

Отже, урізноманітнення асортименту друкарських фарб орієнтоване на забезпечення високих репродукційнографічних показників, удосконалення композиційного складу та їхньої екологічності. Ринок витратних матеріалів, зокрема друкарських фарб, є одним із найстабільніших, а наявність значної кількості постачальників з різноманітними пропозиціями здатна забезпечити виробничі потреби всіх гравців ринку.

Список використаних джерел

1. MacHOUSE Расходные материалы для полиграфии. — Режим доступа: <http://consumables.machouse.ua/dir.html>
2. Кольцова А. СМУКалка. Обзор рынка полиграфических красок Украины / А. Кольцова // Директор Типографии. — 2011. — № 7. — С. 18–33
3. Стефанов С. Основные способы печати как база полиграфических технологий [Електронний ресурс від 29 жовтня 2004 р.] / Стефан Стефанов. — Режим доступу : URL : http://publish.ruprint.ru/stories/2/140_1.php.
4. ЯМ Сервис Украина. Каталог расходных материалов. — Режим доступа: <http://www.yam.com.ua/catalog.php>
5. Гавенко Світлана Федорівна, Мельников Олександр Валерійович. Оцінка якості поліграфічної продукції: Навч. посіб. / Українська академія друкарства / Е.Т. Лазаренко.

ДОДАТОК Б

Динаміка та структура джерел формування майна ТОВ «Міхаель Хубер Україна»
за 2017-2019 роки

Показники	На 31.12. 2017 р.		На 31.12. 2018 р.		На 31.12. 2019 р.		Відхилення 2019 р. до 2017 р.		
	тис. грн.	питома вага, %	тис. грн.	питома вага, %	тис. грн.	питома вага, %	+/-	%	п.с.
Зареєстрований капітал	4654	42,03	4650	35,54	4466	33,16	-188	-4,04	-8,87
Додатковий капітал	664	6,00	775	5,92	763	5,66	99	14,91	-0,33
Нерозподілений прибуток	94	0,85	171	1,31	230	1,71	136	144,68	0,86
Короткострокові кредити банків	835	7,54	1931	14,76	500	3,71	-335	-40,12	-3,83
Кредиторська заборгованість	2195	19,82	2391	18,28	1739	12,91	-456	-20,77	-6,91
Поточні зобов'язання за розрахунками	2452	22,14	3034	23,19	5638	41,86	3186	129,93	19,72
Інші поточні зобов'язання	100	0,90	66	0,50	3612	26,82	3512	3512,0	25,91
Доходи майбутніх періодів	79	0,71	65	0,50	54	0,40	-25	-31,65	-0,31
Баланс	11073	100,00	13083	100,00	13469	100,00	2396	21,64	0,00

Джерело: складено автором на основі даних підприємства

ДОДАТОК В

1. Розрахунок середньозваженого темпу росту цін (показник ціни $T_{ц}$).

$$T_{ц} = T_{ц1} * Ч_1 + T_{ц2} * Ч_2 + T_{ц3} * Ч_3, \quad (1)$$

де $T_{ц1}$, $T_{ц2}$, $T_{ц3}$ – темп росту цін на товари 1, 2 і 3 відповідно

$Ч_1$, $Ч_2$, $Ч_3$ – частка товарів 1, 2 і 3 відповідно в загальному обсязі поставок поточного періоду.

$$T_{ці} = Ц_1 / Ц_0, \quad (2)$$

де $Ц_1$ – ціна і-го різновиду товару в поточному періоді;

$Ц_0$ – ціна і-го різновиду товару в попередньому періоді.

$$Ч_i = S_i / \sum S_{ij}, \quad (3)$$

де S_i – сума, на яку поставлений товар і-го різновиду товару;

$\sum S_{ij}$ – сума, на яку поставлені товари усіх різновидів.

Розрахуємо даний показник для досліджуваних підприємств:

Отже, для першого постачальника розчинників для фарб ЗАТ СП «Велвана»:

$$T_1 = 32,0 / 26,5 = 1,21$$

$$T_2 = 41,0 / 35,0 = 1,17$$

$$T_3 = 45,0 / 42,0 = 1,07$$

$$S_1 = 800 * 32,0 + 750 * 26,5 = 45475 \text{ грн.}$$

$$S_2 = 720 * 41,0 + 680 * 35,0 = 53320 \text{ грн.}$$

$$S_3 = 690 * 45,0 + 790 * 42,0 = 64230 \text{ грн.}$$

$$Ч_1 = 45475 / 163025 = 0,28$$

$$Ч_2 = 53320 / 163025 = 0,33$$

$$Ч_3 = 64230 / 163025 = 0,39$$

$$T_{ц \text{ ЗАТ СП «Велвана»}} = 1,21 * 0,28 + 1,17 * 0,33 + 1,07 * 0,39 = 1,082.$$

Для другого постачальника ТОВ «ВП Хімекспрес»:

$$T_1 = 31,5 / 28,0 = 1,13$$

$$T_2 = 42,0 / 35,0 = 1,2$$

$$T_3 = 46,0 / 43,0 = 1,07$$

$$S_1 = 685 * 31,5 + 600 * 28,0 = 38377,5 \text{ грн.}$$

$$S_2 = 530 * 42,0 + 450 * 35,0 = 38010 \text{ грн.}$$

$$S_3 = 600 * 46,0 + 580 * 43,0 = 52540 \text{ грн.}$$

$$Ч_1 = 38377,5 / 128927,5 = 0,3$$

$$Ч_2 = 38010 / 128927,5 = 0,3$$

$$Ч_3 = 52540 / 128927,5 = 0,4$$

$$T_{ц \text{ ТОВ «ВП Хімекспрес»}} = 1,13 * 0,3 + 1,2 * 0,3 + 1,07 * 0,4 = 1,127.$$

2. Розрахунок частки товарів неналежної якості (показник якості, $Пя$):

$$Пя = \sum \text{К.т.н.я} / \sum \text{ОП}, \quad (4)$$

де К.т.н.я - Кількість товару не належної якості, од.

ОП - Обсяг поставки, од

Темп зростання показнику якості товарів:

$$Тя = Пя (\text{поточний рік}) / Пя (\text{попередній рік}), \quad (5)$$

Для постачальника ЗАТ СП «Велвана»:

$$Пя_{2015} = (24 + 20 + 19) / (750 + 680 + 790) = 0,033;$$

$$\text{Пя}_{2016} = (32 + 41 + 45)/(800 + 720 + 690) = 0,053.$$

Темп росту показника якості:

$$\text{Тк}_{\text{Сфера Тк ТОВ}} = \text{Пя}_{2015}/\text{Пя}_{2016} = 0,053/0,033 = 1,606$$

Для ТОВ «ВП Хімекспрес»:

$$\text{Пя}_{2015} = (28 + 35 + 43)/(600 + 450 + 580) = 0,066;$$

$$\text{Пя}_{2016} = (32 + 42 + 46)/(680 + 530 + 600) = 0,065.$$

Темп зростання показника якості:

$$\text{Тк}_{\text{ТОВ «ВП Хімекспрес»}} = \text{Пк}_{2015}/\text{Пк}_{2016} = 0,065/0,066 = 0,984$$

3. Розрахунок середнього запізнення, яке приходиться на одну поставку (показник надійності поставки, Пн).

$$\text{Пн} = \sum \text{К.д.зап.} / \sum \text{К.пост} \quad (6)$$

де К.зап. - кількість днів запізнень,

К.пост – Кількість поставок, раз

Темп зростання показнику надійності поставок:

$$\text{Тн} = \text{Пн (поточий рік)} / \text{Пн (попередній рік)} \quad (7)$$

Для постачальника ЗАТ СП «Велвана»:

$$\text{Пн}_{2015} = 79/107 = 0,738;$$

$$\text{Пн}_{2016} = 106/131 = 0,809;$$

$$\text{Тн}_{\text{ЗАТ СП «Велвана»}} = \text{Пн}_{2016}/\text{Пн}_{2015} = 0,809/0,738 = 1,096.$$

Для ТОВ «ВП Хімекспрес»:

$$\text{Пн}_{2015} = 83/106 = 0,783;$$

$$\text{Пн}_{2016} = 88/116 = 0,778;$$

$$\text{Тн}_{\text{ТОВ «ВП Хімекспрес»}} = 0,778/0,783 = 0,993.$$

ДОДАТОК Г

Таблиця Г.1

Оцінювання постачальників розчинників для фарб за параметром «Ціна»

	Постачальник 1	Постачальник 2	Виробник	Оптовий постачальник	Нормалізована оцінка
Постачальник 1	1	7	1/2	8	2,300
Постачальник 2	1/7	1	1/8	2	0,435
Виробник	2	8	1	9	3,464
Оптовий постачальник	1/8	1/2	1/9	1	0,289
РАЗОМ	3,27	16,5	1,74	20	6,488
Xmax	4,076				
IУ	0,025				
ВІ	0,9				
ОУ	0,028	<i>Оцінка узгоджена</i>			

Таблиця Г.2

Оцінювання постачальників розчинників для фарб за параметром «Партіонність поставки»

	Постачальник 1	Постачальник 2	Виробник	Оптовий постачальник	Нормалізована оцінка	Вектор пріоритетів
Постачальник 1	1	4	1/6	1	0,904	0,143
Постачальник 2	1/4	1	1/9	1/4	0,289	0,046
Виробник	6	9	1	6	4,243	0,669
Оптовий постачальник	1	4	1/6	1	0,904	0,143
РАЗОМ	8,25	18	1,44	8,25	6,339	
Xmax	4,151					
IУ	0,050					
ВІ	0,9					
ОУ	0,056	<i>Оцінка узгоджена</i>				

Таблиця Г.3

Оцінювання постачальників розчинників для фарб за параметром «Віддаленість»

	Постачальник 1	Постачальник 2	Виробник	Оптовий постачальник	Нормалізована оцінка	Вектор пріоритетів
Постачальник 1	1	1/5	3	1/7	0,541	0,085
Постачальник 2	5	1	7	1/3	1,848	0,29
Виробник	1/9	1/7	1	1/9	0,27	0,042
Оптовий постачальник	7	3	9	1	3,708	0,582
РАЗОМ	13,33	4,34	20	1,59	6,367	
Xmax	4,157					
IУ	0,052					
ВІ	0,9					
ОУ	0,058	<i>Оцінка узгоджена</i>				

Таблиця Г.4

Оцінювання постачальників розчинників для фарб за параметром «Кількість невиконаних поставок у минулому»

	Поста- чальник 1	Поста- чальник 2	Вироб- ник	Оптовий поста- чальник	Нормалізо- вана оцінка	Вектор пріоритетів
Постачальник 1	1	5	1/3	1/3	0,669	0,109
Постачальник 2	1/2	1	1/9	1/9	0,28	0,046
Виробник	5	9	1	1	2,59	0,423
Оптовий постачальник	5	9	1	1	2,59	0,423
РАЗОМ	11,5	24	2,31	2,31	6,129	
Хтах	4,312					
ГУ	0,104					
ВІ	0,9					
ОУ	0,115	<i>Оцінка відносно узгоджена</i>				

ДОДАТОК Е

Для кожної i -ої номенклатури витрати, пов'язані з організацією однієї поставки, будуть визначатися за формулою:

$$C_i^* = C_0 + C_i, \quad (8)$$

А для усієї номенклатури у вигляді однієї поставки:

$$C^*(n) = C_0 + \sum C_i + \sum C_i, \quad (9)$$

При незалежних замовленнях для i -ої позиції номенклатури розрахунок оптимальної величини замовлення S_i , кількості замовлень N_i , періодичності T_i і мінімальних сумарних витрат $C \sum \min$ проводиться за формулами:

$$S = S_0 = \frac{\sqrt{2C_0 * A}}{C_n * i}, \quad (10)$$

$$N = \frac{A}{S_0}, \quad (11)$$

$$C_{\min} = \frac{\sqrt{2C_0 * A}}{C_n * i}, \quad (12)$$

$$T_3 = \frac{D_p * S_0}{A} = \frac{D_p}{N}. \quad (13)$$

При підстановці C_I^* замість C_0 підсумовування $C \sum \min$ по усій номенклатурі дозволяє отримати оцінку витрат при незалежному постачанні кожної i -ої позиції:

$$C_{\sum \min}(n) = \sum \sqrt{2(C_0 + C_i) * A_i * C_{Xi}} \quad (14)$$

При одночасному постачанні n -ої кількості позицій номенклатури її періодичність T буде відрізнятися від оптимальних періодичностей незалежних S поставок T_i для кожного з компонентів.

Розглянемо один з можливих підходів до вирішення даного завдання. Запишемо основне рівняння для сумарних витрат i -ої номенклатури у вигляді:

$$C_{\sum I} = \left(\frac{A_i * (C_0 + C_i)}{S_i} \right) + \left(\frac{S_i * C_{Xi}}{2} \right) \rightarrow \min \quad (15)$$

Відомо, що розмір i -ої поставки можна визначити за формулою:

$$S_i = \frac{T_i * A_i}{D} \quad (16)$$

При підстановці (3.11) в формулу (3.10) отримаємо:

$$C_{\sum I} = \left(D * \left(\frac{C_0 + C_i}{T_i} \right) + \left(\frac{T_i * A_i * C_{Xi}}{2D} \right) \right) \rightarrow \min \quad (17)$$

Очевидно, що за умови $T_i = T$, тобто при одночасному постачанні n позицій номенклатури, рівняння для сумарних витрат можна представити у вигляді

$$C_{\Sigma} = \left(\frac{D}{T}\right) * \sum C_i + \left(\frac{T}{2D}\right) * \sum A_i * C_{Xi} \quad (18)$$

Визначимо оптимальне значення періодичності багатноменклатурної поставки T_0^* , для цього скористаємося стандартною процедурою, тобто візьмемо похідну по T і прирівняємо її нулю:

$$\frac{dC_{\Sigma}}{dT} = -\left(\frac{D}{T^2}\right) * \sum C_i + \sum \left(\frac{A_i * C_{Xi}}{2D}\right) = 0 \quad (19)$$

З рівняння (3.14) знаходимо вираз для оптимальної періодичності:

$$T_0^* = D * \sqrt{2 \sum C_i \sqrt{\sum A_i * C_{Xi}}} \quad (20)$$

Тепер знайдемо інші параметри, що характеризують багатноменклатурну поставку. Кількість поставок:

$$N^* = \frac{D}{T_0^*} \quad (21)$$

При підстановці T_0^* в формулу (3.14) після перетворень знаходимо вираз для мінімальних сумарних витрат:

$$C_{\Sigma n}^* = \sqrt{2 \sum C_i * \sum A_i * C_{Xi}} \quad (22)$$

де A_i – потреба в товарі, що замовляється протягом даного періоду, шт.;

C_0 – витрати на виконання одного замовлення, грн.;

C_x – витрати на зберігання запасу, грн.;

C_i – змінна, що залежить від обсягу виконуваних на складі операцій з формування замовлення, грн.;

T_0^* – кількість замовлень, дні;

N – кількість замовлень, шт.;

S_1^* – оптимальна кількість кожного виду продукції при спільному постачанні, шт.;

D – розглянутий період, міс., рік;