УДК 655.2:338.45

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОБІВ ТА МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ «БУРУНІН І К»

Чеботарьова І.Б.
ст. викладач, кафедра «Медіасистеми та технології»,
Харківський національний університет радіоелектроніки
Манаков В.П.
к.т.н., професор, кафедра «Медіасистеми та технології»,
Харківський національний університет радіоелектроніки

Анотація. *В роботі проаналізовані основні засоби і методи управління якістю на підприємстві, здійснено оцінку впливу технологічних факторів на рівень якості та адміністративних методів на підвищення якості. На підставі аналізу розроблено перелік заходів щодо підвищення якості виготовлення фотоформ і друкарських форм на репроцентрі та надано рекомендації щодо підвищення управління якості на підприємстві.*

Ключові слова: *КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ, ПАРАМЕТРИ ЯКОСТІ, ФОТОФОРМИ, СТР, РЕПРОЦЕНТР, ЗАСОБИ І МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ, ТЕХНОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ, АДМІНІСТРАТИВНІ МЕТОДИ, ЕКСПЕРТНА ОЦІНКА, УЗАГАЛЬНЕНИЙ ПОКАЗНИК.*

Вступ

Забезпечення якості продукції на поліграфічних підприємствах визначається цілою низкою внутрішніх чинників: технічних, організаційних, економічних, соціально-психологічних. Важливе місце серед цих факторів займають організаційні чинники, пов’язані з удосконаленням організації виробництва і праці та ін. Саме з цими факторами пов’язане використання ефективного підходу до вирішення проблем якості на підприємстві – системного управління якістю.

Забезпечити якість на підприємстві можливо тільки тоді, коли всі процеси – технічний, технологічний, організаційний – будуть взаємопов’язані між собою через управління якістю. Якість – це система, і цією системою необхідно управляти. Звичайно, кожне підприємство індивідуально і абсолютно однакового підходу до вирішення проблеми якості бути не може. Існують також відмінності при створенні систем управління якістю на великих і малих підприємствах.

Цілі управління якістю можна описати таким чином: підвищення рівня якості, а також забезпечення безпеки продукції; вдосконалення процесу виробництва з метою досягнення найвищих економічних результатів; створення позитивного іміджу на ринку, що дозволить значно збільшити обсяги продажів; отримання вагомої переваги над конкурентами; залучення інвестицій; вихід на нові ринки [1].

Грамотна організація управління якістю, а також дотримання всіх державних і міжнародних стандартів відкривають перед продукцією нові ринки і дозволяють досягти максимального прибутку. Це актуально як для великих поліграфічних підприємств, так і для малих, до яких відносяться репроцентри.

Для репроцентрів процес розробки і впровадження системи менеджменту якості досить спірне питання, що пов'язано з їх специфікою роботи – це невеликі підприємства, які зазвичай працюють на внутрішній ринок і мають відносно невеликий прибуток. Однак для підтримки конкурентоспроможності обов'язково необхідна якісна організація процесу випуску продукції на підприємстві, контроль на всіх етапах виробництва і управління якістю.

Якщо не приділяти серйозну увагу якості, виникають ситуації, коли необхідні значні кошти на виправлення дефектів, які можуть виникати на виробництві. Набагато більший ефект буде досягнутий шляхом розробки оперативних заходів і довгострокових програм щодо запобігання браку. Забезпечити якість на підприємстві можливо тільки тоді, коли всі процеси – технічний, технологічний, організаційний – будуть взаємозалежні між собою через систему управління якістю.

Мета та задачі дослідження

Представлена робота присвячена дослідженню методів контролю якості формних процесів в репроцентрі, а також методів та засобів управління якістю з метою зменшення браку й підвищенню ефективності роботи репроцентру «Бурунін і К».

Для реалізації мети роботи необхідно вирішити наступні задачі:

- здійснити аналіз ринку виробників друкарских пластин в Харківському регіоні;
- вивчити особливості організації виробничого процесу в репроцентрі «Бурунін і К»;
- дослідити, як здійснюється контроль якості формних процесів на репроцентрі;
- виявити основні фактори, які впливають на якість формних процесів;
- зробити аналіз інструментальних та програмних засобів контролю якості;
- проаналізувати засоби і методи управління якістю на підприємстві;
- оцінити вплив технологічних факторів на рівень якості;
- оцінити вплив адміністративних методів на підвищення якості;
- розробити перелік заходів щодо підвищення якості виготовлення фотоформ і друкарських форм на репроцентрі;
- надати рекомендації щодо підвищення управління якості на підприємстві.

Дана робота представляється актуальною, тому що саме додрукарські процеси найбільшою мірою впливають на якість поліграфічної продукції.

Основна частина

1 Аналіз стану проблеми управління якістю на репроцентрах

1.1 Аналіз виробників пластин CtP Харківського регіону

Сьогодні вартість комплекту форм для CtP набагато перевищує сумарну вартість плівок і форм, отриманих за допомогою аналогового технологи.

Якщо врахувати фактор обладнання, обслуговування, оптових поставок витратних матеріалів, то виводити пластини в репроцентр набагато простіше і вигідніше. Якщо ще два-три роки тому перевага віддавалася аналоговим пластин, то сьогодні все частіше замовники вибирають цифрові технології. Це визначається багатьма факторами: швидкість отримання замовлення; якість, порівняна з якістю плівок; повна автоматизації процесу і, отже, значно знизився рівень помилок; економічність.

Останній фактор став особливо актуальним саме в останні роки. Це обумовлено виходом на ринок формних процесів нових репроцентров і модернізацією вже існуючих.

За півтора десятка років CtP-технологія досягла високого рівня. У більшості випадків великі поліграфічні підприємства купують власне CtP обладнання, щоб прискорити виробничий процес і підвищити якість продукції. Однак не знижується попит і на послуги репроцентрів. В роботі досліджено ринок виробників CtP-пластин в Харкові для визначення подальших перспектив розвитку технологи CtP.

Для вивчення даного питання була обрана методика опитування Харківських репроцентрів і підприємств, що використовують технологію CtP за складеною анкетою, а потім проведення аналізу отриманих даних. В опитуванні брали участь як підприємства, які безпосередньо виготовляють пластини CtP (тобто репроцентр), так і друкарні, які мають обладнання CtP і виготовляють пластини для власних потреб.

На сьогодні в м. Харкові близько 30 підприємств займаються виготовленням друкарських форм [2]. Частина з них виготовляє друкарські форми для спеціальних видів друку (флексографський, трафаретний тощо), деякі – тільки пластини CtP.

В опитуванні взяли участь 11 підприємств м. Харкова, а саме: «Репролайн», «Майстер Плейт», «Бурунін і К», «CTPlate», «CTP Center», «МультиПресс», «Мультипринт», «Юнісофт», «Фактор-Друк», «Глобус», «Вокруг цвета». Це найбільші виробники форм CtP, тому отриману інформацію можна вважати достовірною і значущою для проведеного аналізу. Для повного аналізу розглядалися не тільки спеціалізовані підприємства – репроцентри, але й великі друкарні, які мають формні ділянки. Даний перелік уточнювався в ході проведення опитування, тому що в анкеті було питання з приводу конкурентів, яких також включали в проведене дослідження [3].

Всі отримані дані по кожному підприємству були зведені в підсумкову таблицю, по якій і проводився аналіз. Дані таблиці також доповнені матеріалами, представленими на сайті бізнес-компаній України [2] щодо фінансового стану цих підприємств в поточному році. Наведені дані дозволяють виділити основних конкурентів репроцентру «Бурунін і К» для подальшого аналізу їх слабких та сильних сторін - ТОВ «Репролайн», ТОВ «CTP Center», ТОВ «Мастер Плейт», ТОВ «CTPlate».

Після отримання результатів проведено прогноз подальшого розвитку технології CtP в Харкові і зроблені наступні висновки.

В останні роки технологія CtP стає все більш популярною: з'являються нові технології виготовлення пластин, нове обладнання, збільшується кількість виробників формних матеріалів, які виходять на український ринок. Всі ці фактори визначають підвищення якості пластин CtP, розширення асортименту, зниження ціни на дану продукцію і, як наслідок, збільшення кількості замовників. Цьому сприяє і відчутна конкуренція серед виробників форм CtP для офсетного друку.

При дослідженні ринку виробників форм CtP в Харкові можна відзначити ще одну особливість – всі підприємства, які опитувалися, дуже серйозно ставляться до інновацій в даній сфері і готові використовувати нові технології і матеріали для підвищення якості та зниження ціни продукції.

В той же час збільшується кількість великих друкарень, які встановлюють обладнання CtP у відділ додрукарської підготовки для забезпечення власних потреб в друкованих пластинах. Зазвичай такі друкарні не виводять пластини для інших замовників, хоча мають для цього ресурси.

Актуальним залишається питання наскільки виправдано для друкарень виготовлення CtP-форм і чи варто купувати власну CtP-систему. У більшості випадків великі поліграфічні підприємства купують власне CtP обладнання, щоб не віддавати вивід пластин на сторону, тим самим прискорити виробничий процес і підвищити якість продукції. Виготовлення CtP-форм для друкарень виправдано, якщо друкарня прагне перш за все поліпшити якість друку і підвищити продуктивність. Усунення проміжних носіїв і операцій між файлом верстки і готовою формою, безсумнівно, піде на користь якості друкованої продукції. А скорочення часу на приладження дозволяє друкарні швидше виконувати замовлення і, як наслідок, більше заробляти грошей.

Купівля власного CtP-комплексу виправдана для великих друкарень, у яких місячний обсяг споживання пластин не менше 1500 м2, тоді таке вкладення буде прибутковим. По-перше, для такого обсягу достатньо однієї полуавтоматичної машини CtP повного формату з продуктивністю 30 пластин в час, її амортизація при цьому буде не більше п'яти років. По-друге, кількість співробітників, які обслуговують техніку, скоротиться в порівнянні з аналоговим процесом. Час виготовлення такого обсягу форм буде значно менше за умови наявності кваліфікованого персоналу [4, 5].

Для малих і середніх друкарень всі перераховані вище фактори виглядають інакше. Дорога техніка основну частину часу буде простоювати, отже, збільшиться час її амортизації. Для обслуговування CtP доведеться найняти персонал високої кваліфікації, а це додаткові витрати на заробітну плату. Якщо в друкарні не було ділянки фотовиводу, освоїти CtP подвійно важко. Кількість працівників і площі навряд чи вдасться мінімізувати. Таким чином, великі витрати на покупку устаткування і збільшення витрат на його утримання, плюс використання цифрових пластин приведуть до подорожчання продукції, яку виробляє підприємство і до зниження його рентабельності. Тому невеликим поліграфічним підприємствам вигідніше скористатися CtP-технологією як сторонньої послугою.

1.2 Характеристика репроцентру «Бурунін і К»

Компанія «Бурунин і К» здійснює наступні послуги: виготовлення фотоформ для офсетного, флексографського та інших видів друку з використанням регулярного (Agfa balanced, ABS Flexo), стохастичного (Cristal raster), комбінованого (Sublima) растрування, цифрових друкарських пластин, кольоропроб, додрукарська підготовка. Тут працюють на додрукарських системах AGFA, з програмним комплексом AGFA:Apogee 3.5.

Компанія з 2006 року працює на ринку поліграфічних послуг. Має наступне обладнання: два фотонабірних автомати AGFA Avantra 44XT та AGFA Phoenix 2250, кольоропробний принтер Epson Stylus Pro 7800.

У 2014 р. придбано нове обладнання CtP Amsky з метою розширення асортименту продукції: CtCP-технологія прямого виведення ультрафіолетових пластин як альтернатива термальної, фотополімерної і сереброміської технологій. При виборі, як альтернативу Amsky розглядали китайське обладнання Cron та корейське Prizma. Але після консультацій з постачальником Amsky в Україні компанією MacHOUSE зупинили свій вибір саме на цьому виробнику. Особлива увага при виборі приділялася таким характеристикам, як якість, зручність в роботі, собівартість витратних матеріалів і їх доступність.

Від традиційних CtP машини Amsky вигідно відрізняються терміном служби діодів і порівняно меншою вартістю пластин. Крім цього, AUSETTERU 432 відчутно виграє за вартістю в порівнянні зі звичайними CtP на 20-30 %. Нове придбання допомагає репроцентру надавати в сучасних непростих умовах більш доступну послугу для клієнтів і бути конкурентоспроможними на ринку [4, 6]. В 2016 р. придбано ще один пристрій CtP цього ж виробника AUSETTER U864 з продуктивністю 30 пластин за годину.

1.3 Контроль якості формних процесів на репроцентрі

Оперативне управління якістю виробничих процесів на виробництві включає наступні питання:

– контроль якості продукції (порядок визначення та методика оцінки);
– контроль напівфабрикатів і технологічних процесів;

– контроль і оцінка якості праці;

– стимулювання підвищення якості продукції;

– правове, організаційне та адміністративне забезпечення управління якістю продукції.

Виходячи зі специфіки діяльності репроцентру, перспективною метою може бути розширення нових видів послуг та впровадження на виробництві сучасних технологій для підвищення якості продукції. А поточною метою є дослідження існуючих засобів та методів управління якістю, які використовуються на підприємстві та покращання їх для підвищення якості продукції і послуг, а також зменшення браку.

Основною складовою забезпечення якості на репроцентрі є контроль за формними процесами та зменшення браку на виробництві. Тобто необхідно організувати виробництво фотоформ та друкарських форм таким чином, що здійснювати всі стадії технічного контролю.

За останні роки фотоформи тратили своє первинне місце на ринку додрукарських технологій. Це пов’язано з багатьма причинами:

– екологічність технологій CtP і боротьба за охорону навколишнього середовища (процес обробки плівки більш небезпечний);

– зростання кількості виробників пластин CtP та розширення їх асортименту;

– значне падіння цін на розхідні матеріали для виготовлення пластин за технологію CtP;

– припинення виробництва фоторепродукційного обладнання;

– підвищення цін на розхідні матеріали для виготовлення фотоформ.

Але є ще галузі, на яких поки що неможливо відмовитись від фотоформ. Фотоформи використовуються для виготовлення трафаретних форм, флексографських полімерних форм за аналоговою технологією, кліше для тамподруку та ін. І вимоги до якості фотоформ не знижуються, а навпаки, підвищуються. У зв’язку з цим зростає роль технічного контролю в процесі виробництва. А також розробка заходів щодо комплексного контрою та управління якістю.

До сучасних засобів технічного контролю належать контрольні шкали, денситометри, спектроденситометри, спектрофотометри, електронні мікроскопи і т.п. [7-8].

Контроль фотоформ регламентується наступними нормативними документами [9]: ДСТУ ISO 12647-1:2008, ДСТУ ISO 12647-2:2008, ДСТУ ISO 12647-3:2008, ДСТУ ISO 12647-4:2007, ДСТУ ISO 12647-5:2005, ДСТУ ISO 12647–6:2007, СОУ 22.2-02477019-13:2008.

Вимоги до друкарських форм, виготовлених за технологією CtP, не регламентуються державними стандартами. Це пов’язано з відносною новизною технології CtP.

Тому основні вимоги накладають виробники поліграфічного обладнання для виготовлення друкарських форм та виробники розхідних матеріалів (друкарських пластин та хімічних розчинів для проявлення пластин) – Heidelberg, AGFA, Fuji, ABEZETA тощо [10-12].

Основні вимоги до контролю якісних параметрів фотоформ і друкарських форм CtP наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Параметри та методи контролю якості фотоформ і друкарських форм CtP на репроцентрі «Бурунін і К»

№ п/п	Параметри (відповідно НД)	Контролю-ються чи ні	Методи, що використовуються	Засоби вимірювання	Примітки
Фотоформи					
1.	Оптична густина вуалі	+	Інструментальний	Денситометр	
2.	Оптична густина прозорих ділянок	+	Інструментальний	Денситометр	
3.	Оптична густина темних ділянок ділянок	+	Інструментальний	Денситометр	
4.	Відносна площа растрових елементів (min)	±	Інструментальний	Денситометр	
5.	Відносна площа растрових елементів (max)	±	Інструментальний	Денситометр	
6.	Лініатура растра	–	Інструментальний	Поліграфічна лінійка	Задається RIP
7.	Кут повертання растра	–	Інструментальний	Поліграфічна лінійка	Задається RIP
8.	Сумарний показник тону	±	Інструментальний, обчислювальний	Денситометр	
9.	Баланс сірого	±	Інструментальний	Денситометр	
10.	Співпадання по крестам	+	Інструментальний	Лінійка	
11.	Відхилення розміру зображення	–	Інструментальний	Лінійка	
12.	Рівномірність тону на фотоформі	+	Візуальний		
13.	Наявність пошкоджень (точки, риски тощо)	+	Візуальний		
14.	Наявність контрольних елементів, підписів	+	Візуальний		
15.	Лінійність ФНА	±	Інструментальний	Спеціальні шкали, денситометр	1 раз на тиждень, при зміні атеріалів/ параметрів техпроцесів
16.	Вхідний контроль фототехнічниї плівки (оптична густина вуалі та темних ділянок)	–	Інструментальний	Спеціальні шкали, денситометр	

Продовження таблиці 1

№ п/п	Параметри (відповідно НД)	Контролю-ються чи ні	Методи, що використовуються	Засоби вимірювання	Примітки
Друкарські форми (перший філіал)					
1.	Відносна площа растрових елементів (min)	+	Інструментальний	Денситометр	
2.	Відносна площа растрових елементів (max)	+	Інструментальний	Денситометр	
3.	Відносна площа растрових елементів (50%)	±	Інструментальний	Денситометр	
4.	Рівномірність копіювального шару	+	Візуальний		
5.	Повне проявлення пластин	±	Візуальний	Спеціальні шкали	При зміні матеріалів або параметрів технологічних процесів
6.	Наявність механічних та інших пошкоджень (точки, риски тощо)	+	Візуальний		
7.	Відхилення розміру зображення	–	Інструментальний	Лінійка	
8.	Наявність контрольних елементів, підписів	+	Візуальний		
9.	Лінійність пристрою CtP	±	Інструментальний	Спеціальні шкали, цифровий мікроскоп	При зміні матеріалів або параметрів технологічних процесів
10.	Вхідний контроль формних пластин (товщина, взаємодія з проявником тощо)	–	Інструментальний	Спеціальні шкали, цифровий мікроскоп	
Друкарські форми (другий філіал)					
1.	Відносна площа растрових елементів (min)	±	Інструментальний	Лупа	
2.	Відносна площа растрових елементів (max)	±	Інструментальний	Лупа	
3.	Відносна площа растрових елементів (50%)	±	Інструментальний	Лупа	
4.	Рівномірність копіювального шару	+	Візуальний		

Продовження таблиці 1

№ п/п	Параметри (відповідно НД)	Контролю-ються чи ні	Методи, що використовуються	Засоби вимірювання	Примітки
5.	Повне проявлення пластин	±	Візуальний	Спеціальні шкали	При зміні матеріалів або параметрів технологічних процесів
6.	Наявність механічних та інших пошкоджень (точки, риски тощо)	+	Візуальний		
7.	Відхилення розміру зображення	–	Інструментальний	Лінійка	
8.	Наявність контрольних елементів, підписів	+	Візуальний		
9.	Лінійність пристрою CtP	±	Інструментальний	Спеціальні шкали, лупа	При зміні матеріалів або параметрів технологічних процесів
10.	Вхідний контроль формних пластин (товщина, взаємодія з проявником тощо)	–	Інструментальний	Спеціальні шкали, цифровий мікроскоп	
« + » – параметр завжди контролюється на виробництві; « – » – параметр ніколи не контролюється на виробництві; « ± » – параметр контролюється іноді за вимогою замовника, або під час настроювання технологічного процесу.					

З цієї таблиці видно, що процес контролювання формних процесів на підприємтсві в цілому виконується добре, але є необхідність додати декілька контрольних точок та засобів вимірювання. Так, наприклад, на другому філіалі немає денситометра. Його іноді привозять для настроювання обладнання CtP, але він не використовується регулярно для контролю пластин CtP. Ще одна проблема – це відсутність входного контролю фототехнічної плівки та формних пластин. Всі проблеми з контролю та управління якістю та заходи щодо їх усунення будуть обґрунтовані далі.

2 Оцінка впливу виробничих та організаційних факторів на рівень якості

Найбільш ефективним підходом до управління якістю на поліграфічному підприємстві є системний підхід. Міжнародною Організацією по Стандартизації (ISO, International Organization for Standardization) розроблена серія стандартів ISO 9000 описують вимоги до системи управління якістю, в основі яких лежать ідеї і положення теорії загального менеджменту якості (TQM, Total Quality Management). Вона має на увазі комплексне управління всіма процесами на підприємстві [1, 13].

Важливою складовою будь-якої системи управління є технічний контроль якості, який полягає в перевірці відповідності контрольованих об'єктів вимогам нормативних документів. На поліграфічному підприємстві об'єктами технічного контролю є: основні і допоміжні матеріали; напівфабрикати, які постають з зовні; технічна документація; технологічні процеси, операції, режими їх виконання; напівфабрикати, що передаються з цеху в цех або з дільниці на дільницю; технологічна дисципліна в процесі виробництва; стан обладнання та інструментів; готова продукція.

Об'єкт технічного контролю визначає собою перелік контрольованих параметрів. Це можуть бути, наприклад, марка матеріалу, фізико-хімічні, геометричні, функціональні параметри, характеристики технологічного процесу, зовнішні і внутрішні дефекти.

Технічний контроль на поліграфічних підприємствах здійснюють відділи технічного контролю та спеціалізовані лабораторії. Їх основними обов'язками є розвиток і вдосконалення системи контролю, усунення причин браку, здійснення вхідного, операційного та приймального контролю, проведення періодичних і позапланових вибіркових перевірок, контролю правильності оформлення документації і ведення статистики щодо якості тощо [8, 14]. Таким чином, контроль якості є найважливішою складовою виробництва і спрямований на своєчасне виявлення і усунення відхилень технологічного процесу з метою запобігання випуску невідповідної продукції.

Технічний контроль в репроцентрі має свою специфіку. Більшість таких підприємств мають невелику кількість працюючих, тому недоцільно мати навіть окремого інженера по якості. Функції контролю покладають на препрес-інженерів – вони здійснюють контроль та редагування вхідних файлів і несуть за це відповідальність за умови браку. А також на операторів CtP, які контролюють готову продукцію (фотоформи та друкарські форми). Контроль напівфабрикатів та розхідних матеріалів покладається на менеджера або начальника виробництва.

Методи контролю якості продукції на поліграфічних підприємствах класифікуються залежно від способів визначення показників якості. Можна виділити три групи методів: експертні, метрологічні і статистичні [8, 14, 15].

Слід зазначити, що всі методи працюють з кількісним виразом критеріїв якості. Загальним недоліком можна назвати і те, що всі методи розглядають дефекти окремо або групами, даючи оцінку в одиничному або груповому варіанті, тобто жоден з методів не передбачає кількісну оцінку всіх параметрів продукту для проведення відносного аналізу або порівняння.

До засобів управління якістю віднесені знаряддя, предмети, сукупність пристосувань для здійснення управління якістю: оргтехніка, бланки нормативної документації, засоби зв'язку та вимірювальні засоби, а також адміністративні відносини – відносини субординації та координації.

Методи управління якістю – способи і прийоми, за допомогою яких суб'єкти (органи) управління впливають на організацію і елементи виробничого процесу для досягнення поставлених цілей в області якості [16].

На рисунку 1 наведені основні методи та засоби управління якістю, які далі будуть більш детально розглянуті щодо застосування їх на репроцентрі.

Рисунок 1 – Засоби та методи управління якістю

Метою сучасного менеджменту якості є не тільки підвищення задоволеності споживача (насамперед за рахунок якісної продукції), а й досягнення цього найбільш економними способами. Залежно від особливостей організації можуть застосовуватися різні методи підвищення її ефективності.

Результат аналізу існуючих методів показав, що найкраще для аналізу управління якістю в репроцентрі використовувати статистичні та експертні методи оцінки якості продукції, а також поняття «управління якістю», «програми якості» та системи менеджменту якості для ефективного управління підприємством.

Результати досліджень

1 Оцінка впливу виробничих факторів на якість продукції

Основні фактори, що впливають на якість продукції в процесі виробництва, можна розділити на виробничі (технологічні), організаційні, інформаційні, соціальні, економічні. Зовнішні та внутрішні умови можуть сприяти або гальмувати прояв тих чи інших факторів. Таким чином, досягнення найбільш гармонійного їх поєднання є найважливішим завданням системи управління якістю продукції. Виявлення причинно-наслідкових зв'язків появи дефектів, встановлення найбільш вагомих факторів впливу дозволяє з'ясувати відхилення процесів і вимірювань, оцінити досконалість системи управління якістю і рівень досягнутих підприємством показників.

Для репроцентрів окрім аналізу виробничих факторів необхідно проаналізувати оригінали, що надходять на виробництво від замовників. Так як у багатьох випадках якість цієї вихідної інформації, канали надходження та регламент роботи з вихідними файлами багато в чому визначають як якість виробничих процесів, так і якість готової продукції.

За результатами проведеного аналізу можна зробити висновки, що в процесі додрукарської підготовки виникає ряд проблем, пов'язаних з оцінкою і обробкою вихідних оригіналів, які можна згрупувати в дві великі групи:

1-я група – перевірка на правильність виконання файлу (кольороподіл, треппінг, шари, зв'язки, шрифти і т.д.) і відповідність файлу вимогам існуючих стандартів за технічними якісними параметрами (роздільна здатність, лініатура, кути повороту растра та ін.). Все це необхідно перевіряти і виправляти на репроцентрі перед виведенням фотоформ або друкарських форм.

2-я група – перевірка файлу на правильність передачі кольору і кольоровідтворення. Перевіряється в основному в рекламних агентствах і великих видавництвах – там, де необхідна точність відтворення кольору. При необхідності робиться кольоропроба, корекція кольору, налаштування системи управління кольором і ін. При цьому репроцентр на себе бере тільки функцію виведення цифрової та спускової кольоропроб.

Аналіз номенклатури виробничих факторів доцільно здійснювати за ієрархічним принципом «від складного до простого» (табл. 2).

Таблиця 2 – Ієрархічна структура виробничих факторів

Фактори першого порядку	Фактори другого порядку	Фактори третього порядку
1. Обладнання	1.1 Технічні характеристики	–
	1.2 Знос	–
	1.3 Налаштування	–
	1.4 Умови експлуатації	–
	1.5 Калібрування та лінеаризація	–
2. Матеріали	2.1 Формні пластини	2.2.1 Вхідний контроль
		2.2.1 Наявність асортименту
	2.2 Фототехнічна плівка	2.2.2 Вхідний контроль
		2.2.2 Наявність формату
	2.3 Проявник для фотоформ	–
	2.4 Фіксаж для фотоформ	–
	2.3 Проявник для пластин CtP	–
	2.4 Гумуючий розчин	–
3. Технологія	3.1 Дотримання технологіїй	3.1.1 Наявність регламентуючих документів
		3.1.2 Контроль та коригування техпроцесу
	3.2 Дотримання вимог до вихідної інформації	3.2.1 Наявність вимог до вихідних файлів
		3.2.2 Перевірка файлів
		3.2.3 Перевірка монтажів

Продовження таблиці 2

Фактори першого порядку	Фактори другого порядку	Фактори третього порядку
4. Вимірювання	4.1 Наявність та використання засобів контролю	4.1.1 Наявність приладів
		4.1.2 Наявність шкал
	4.2 Здійсненя всіх контрольних операцій	–
	4.3 Значення похибок вимірювань	4.3.1 Порушення термінів повірки
		4.3.2 Некалібровані прилади
	4.4 Правильність та ефективність методів контролю	4.4.1 Наявність методики контролю
		4.4.2 Наявність регламенту контролю
5. Персонал	5.1 Організація праці і виробництва	5.1.1 Розподіл обов’язків
		5.1.2 Умови праці
	5.2 Кваліфікація	–
	5.3 Мотивація	–

Виробничі фактори були згруповані за наступними ознаками:

– обладнання – причини, пов’язані з обладнанням;

– матеріали – причини, пов’язані з матеріалами;

– технологія – причини, пов’язані з технологією роботи, з організацією виробничого процесу, з вихідною інформацією, що поступає до репроцентру;

– вимірювання – причини, пов’язані з методами і засобами контролю;

– персонал – причини, пов’язані з людським фактором.

Для ранжирування причин в роботі використовувався експертний метод парних порівнянь, де для кожної пари альтернатив експерти вказують, в якій мірі одна з них краще іншої [8, 15]. Для порівняння використовуються фактори першого порядку (устаткування, матеріали, вимірювання, технологія та персонал). Оцінюється їх вплив на якість продукції репроцентру (друкарські форми CtP та фотоформи).

Експерти, що входять до складу експертної групи, повинні однаково розуміти цілі і завдання оцінювання, задовольняти вимоги щодо компетентності, зацікавленості в участі в роботі експертної комісії, діловитості і об’єктивності. Експертами виступають 5 працівників цієї фірми (заступник директора в виробництва, 2 препрес-інженера, 2 оператора) та 2 представника з інших виробництв (науковий експерт та начальник виробництва іншого репроцентру).

Опитування експертів здійснювалось груповим методом, при якому вся група опитується спільно.

Для проведення порівняльної оцінки факторів, що впливають на якість продукції, складається оцінна таблиця, число рядків і стовпців якої відповідає кількості факторів першого порядку. Технологія заповнення таблиці полягає в наступному: при порівнянні двох чинників необхідно розподілити між ними 2 бали одним з наступних шляхів:

– якщо один з факторів чинить більший вплив на якість, ніж інший (тобто його погіршення призведе до більшого браку), то йому присвоюються 2 бали, а другого фактору в порівнянні присвоюється 0 балів;

– при рівнозначності чинників, кожному з них присуджується по 1 балу.

По діагоналі в таблиці проставляється по 1 балу.

Далі по рядках підсумовуються бали по кожному фактору, обчислюється середнє значення за результатами опитування всіх експертів і визначається ранг кожного фактора.

Для самоперевірки слід пам'ятати, що бали в таблиці розподілені правильно, якщо виконується рівняння:

$$\sum_{i=1}^{N} Балл_i = N^2 , \qquad (1)$$

де $Балл_i$ – сумарна кількість балів, присвоєних i-тому фактору;

N – кількість факторів, що оцінюються.

Для розрахунку параметрів важливості факторів впливу використовувалася залежність:

$$a_i = \frac{\sum_{i=1}^{n} F_{ij}}{\sum_{j=1}^{n}\sum_{i=1}^{n} F_{ij}}, \qquad (2)$$

де n – кількість факторів;

F_{ij} – оцінка важливості фактора F_i щодо фактора F_j;

j – номер фактора в рядку, i – номер фактора в стовпці.

Приклади заповнення матриці попарного порівняння першим експертом та зведені матриці експертних оцінок представлені в таблицях 3-6.

Таблиця 3 – Матриця попарного порівняння впливу виробничих факторів на якість фотоформ (перший експерт)

Фактори	Обладнання	Матеріали	Технології	Вимірювання	Персонал	Всього:
Обладнання	1	2	2	0	1	6
Матеріали	0	1	2	1	2	6
Технології	0	0	1	0	2	3
Вимірювання	2	1	2	1	1	7
Персонал	1	0	0	1	1	3
Сума						25

Таблиця 4 – Результати експертного оцінювання впливу виробничих факторів на якість фотоформ

Фактори	Середня оцінка	Ранг	Важливість	Важливість, %
Обладнання	5,57	2	0,23	23
Матеріали	6,86	1	0,27	27
Технології	3,71	5	0,15	15
Вимірювання	4,86	3	0,19	19
Персонал	4,00	4	0,16	16
Сума	25		1	100 %

Таблиця 5 – Матриця попарного порівняння впливу виробничих факторів на якість друкарських форм CtP (перший експерт)

Фактори	Обладнання	Матеріали	Технології	Вимірювання	Персонал	Всього:
Обладнання	1	2	2	1	0	6
Матеріали	0	1	2	1	2	6
Технології	0	0	1	0	2	3
Вимірювання	1	1	2	1	0	5
Персонал	2	0	0	2	1	5
Сума						25

Таблиця 6 – Результати експертного оцінювання впливу виробничих факторів на якість друкарських форм CtP

Фактори	Середня оцінка	Ранг	Важливість	Важливість, %
Обладнання	6,00	2	0,24	24%
Матеріали	7,00	1	0,28	28%
Технології	3,57	5	0,14	14%
Вимірювання	4,14	4	0,16	16%
Персонал	4,29	3	0,18	18%
Сума	25		1	100 %

Згідно отриманим результатам експертного опитування найбільший вплив на якість як друкарських форм та і фотоформ надає фактор «Матеріали». На другому місці – фактор «Обладнання». Тобто, якщо в репроцентрі будуть використовуватись якісні матеріали і здійснюватиметься їх вхідний контроль, а також контроль та регламентоване обслуговування обладнання, можна запобігти появленню більшості браку.

На третьому місці для фотоформ важливим є фактор «Вимірювання». Це значить, що якісну фотоформу можна отримати тільки якщо контролювати всі необхідні параметри продукції та використовувати правильні методи вимірювання і точні засоби вимірювання.

Для друкарських форм контроль якості готових форм пересувається на четверте місце. На третьому місці – фактор «Персонал». Тобто від професіоналізму персоналу та його регламентованої і контрольованої роботи в більшій мірі залежить якість готової продукції.

2 Оцінка впливу адміністративних методів на підвищення якості

Для комплексної оцінки стану адміністративного управління якістю за основу був узятий стандарт ДСТУ ISO 10005:2007. Системи управління якістю. Установки відносно програм якості (ISO 10005: 2005, IDT). Цей міжнародний стандарт був підготовлений з метою забезпечення механізму, який би зв’язав загальні вимоги до елементів системи якості з конкретними вимогами до певної продукції, проекту чи контракту [17].

Адміністративні методи є обов’язковими до виконання. До них відносяться: норми, стандарти, інструкції, розпорядження керівництва тощо.

Адміністративне управління на репроцентрі оцінюється за наступними пунктами: відповідальність керівництва; програма якості; управління

документацією та даними; закупівлі, відносини зі споживачами; управління процесами, контроль і випробування; управління контрольним і вимірювальним обладнанням; управління невідповідною продукцією; коригувальні та запобіжні дії; вантажні роботи, доставка; контроль якості; підготовка кадрів.

Для перевірки стану адміністративного управління слід ідентифікувати окремі особи або відділи на підприємстві, які несуть відповідальність за діяльність, що стосується кожного з пунктів програми. Для цього необхідно розглянути організаційну структуру підприємства. Виконаємо класифікацію підприємства за складом його основних виробничих ланок.

Існуючі на сьогоднішній день репроцентри можуть виконувати різні операції з додрукарської підготовки: прийом і доопрацювання оригінал-макетів від замовника, електронний монтаж, виготовлення фотоформ і друкарських форм, кольоропробу. Перелік операцій, які виконуються, накладає свої вимоги на організаційну структуру підприємства, тому що в більшості це невеликі фірми з кількістю працюючих від 7 до 20 осіб. Різні варіанти структур, виходячи з виробничих ланок, представлені в таблиці 7.

Таблиця 7 – Варіанти складу основних виробничих ланок репроцентрів

Варіант виробничої структури підприємств	Стадії додрукарської підготовки					
	Підготовка (доробка) оригінал-макету	Створення монтажа	Виготов-лення фотоформ	Виготов-лення друкарських форм	Цифрова кольоро-проба	Спускова кольоро-проба
1	+	+	+			
2	+	+		+		
3	+	+	+			+
4	+	+	+		+	+
5	+	+		+		
6	+	+		+		+
7	+	+		+	+	+
8	+	+	+	+		+
9	+	+	+	+	+	+

Репроцентр «Бурунін і К» відноситься до підприємств з повним циклом послуг (№ 9 в таблиці 7).

Ознайомившись детально зі структурою та посадовими обов’язками кожної ланки структури репроцентру можна встановити особи та відділи, які мають безпосереднє відношення до кожного з пунктів за програмою якості.

Для подальшої оцінки адміністративного управління взаємозв’язок між окремими структурними одиницями (відділами або особами) і пунктами програми заноситься в таблицю 8.

По даним таблиці 8 можна скласти таблицю для встановлення зворотного зв’язку, яка відобразить, до яких пунктів програми якості має відношення кожна їз структурних одиниць (табл. 9).

Таблиця 8 – Розподіл структурних одиниць між пунктами програми якості

Найменування пункту програми якості	Найменування підрозділу або посадової особи
1. Відповідальність керівництва	Директор, заступник директора з виробництва, економічний відділ
2. Програма якості	Директор, заступник директора з виробництва, економічний відділ, виробничий відділ
3. Управління документацією та даними	Директор, заступник директора з виробництва, економічний відділ, секретар-референт
4. Закупівлі, відносини зі споживачами	Заступник директора з виробництва, економічний відділ, секретар-референт
5. Управління процесами, контроль і випробування	Заступник директора з виробництва, виробничий відділ
6. Управління контрольним і вимірювальним обладнанням	Заступник директора з виробництва, виробничий відділ
7. Управління невідповідною продукцією	Заступник директора з виробництва, економічний відділ
8. Коригувальні та запобіжні дії	Директор, заступник директора з виробництва, економічний відділ, виробничий відділ
9. Контроль якості	Заступник директора з виробництва, виробничий відділ
10. Вантажні роботи, доставка	Виробничий відділ, водій
11. Підготовка кадрів	Заступник директора з виробництва

Стан адміністративного управління пропонується оцінювати за допомогою табличного методу [18, 19]. Оціночні значення для розроблюваної таблиці отримані за допомогою методу експертних оцінок і інтегрального методу.

Вихідною інформацією для формування оціночної таблиці є рекомендації щодо програм якості та структурна схема підприємства, представлені в табл. 9.

Таблиця 9 – Розподіл пунктів програми якості між структурними підрозділами (їх керівниками та співробітниками)

Найменування підрозділу або посадової особи	Найменування пункту програми якості
1. Директор	Відповідальність керівництва Програма якості Управління документацією та даними Коригувальні та запобіжні дії
2. Заступник директора з виробництва	Відповідальність керівництва Програма якості Управління документацією та даними Закупівлі, відносини зі споживачами Управління процесами, контроль і випробування Управління вимірювальним обладнанням Управління невідповідною продукцією Коригувальні та запобіжні дії Контроль якості Підготовка кадрів

Продовження таблиці 9

Найменування підрозділу або посадової особи	Найменування пункту програми якості
3. Економічний відділ	Відповідальність керівництва Програма якості Управління документацією та даними Закупівлі, відносини зі споживачами Управління невідповідною продукцією Коригувальні та запобіжні дії
4. Виробничий відділ	Програма якості Управління процесами, контроль і випробування Управління контрольним і вимірювальним обладнанням Коригувальні та запобіжні дії Контроль якості Вантажні роботи, доставка
5. Секретар-референт	Управління документацією та даними Закупівлі, відносини зі споживачами
6. Водій	Вантажні роботи, доставка

Маючи ці дані можна оцінити кожен з відділів підприємства по найбільш істотним показникам, що характеризують рівень організації якості на зазначених етапах. Таких як наявність і документування заходів щодо забезпечення якості; їх впровадження та реалізація; ефективність від впровадження і реалізації.

Інтегральна оцінка стану системи якості (еталонна таблиця) представлена на рис. 2.

Для оцінки відповідності рівня якості введені вагові коефіцієнти для кожного з етапів і складових їх компонент. Сума вагових коефіцієнтів дорівнює одиниці. Вагові коефіцієнти кожного з етапів показують важливість істотних показників. Оцінка по кожному істотному показнику – середня оцінка експерта по кожному з них і залежить від рівня виконання або невиконання істотних показників. Оцінка істотного показника в таблиці зазначається значенням від «0» до «1» в залежності від рівня виконання, де «1» – ідеальне виконання всіх рекомендацій, «0» – абсолютне недотримання вказівок, а проміжні оцінки показують рівень виконання рекомендацій.

В якості істотних показників визначені: наявність документів або функцій документально оформлених, що забезпечують якість продукції, їх обов’язкове виконання, а також отримання позитивного ефекту у вигляді зростання рівня якості продукції.

Застосовуючи інтегральний метод оцінки рівня якості [8, 14, 15], отримуємо такі формули:

– другий рівень деталізації

$$q_{ij} = \sum_{k=1}^{n} p_{ijk} N_{ijk} \; ; \qquad (3.3)$$

Microsoft Excel - Анализ администрирования

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

P54

№ п/п	Пункти програми якості	Вагові коефіцієнти	Наявність та документування	Вагові коефіцієнти	Впровадження та реалізація	Вагові коефіцієнти	Ефективність від реалізації	Вагові коефіцієнти	Іторові показники
	1. Директор								
1	Відповідальність керівництва	0,25	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
2	Управління документацією та даними	0,25	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
3	Програма якості	0,25	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
4	Коригувальні та запобіжні дії	0,25	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
	Всього	1,00					Груповий показник		1
	2. Заступник директора з виробництва								
1	Відповідальність керівництва	0,1	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
2	Програма якості	0,1	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
3	Управління документацією та даними	0,1	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
4	Закупівлі, відносини зі споживачами	0,1	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
5	Управління процесами, контроль і випробування	0,1	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
6	Управління контрольним і вимірювальним обладнанням	0,1	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
7	Управління невідповідною продукцією	0,1	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
8	Коригувальні та запобіжні дії	0,1	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
9	Контроль якості	0,1	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
10	Підготовка кадрів	0,1	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
	Всього	1,00					Груповий показник		1
	3. Економічний відділ								
1	Відповідальність керівництва	0,17	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
2	Програма якості	0,17	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
3	Управління документацією та даними	0,17	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
4	Закупівлі, відносини зі споживачами	0,16	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
5	Управління невідповідною продукцією	0,16	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
6	Коригувальні та запобіжні дії	0,17	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
	Всього	1,00					Груповий показник		1
	4. Виробничий відділ								
1	Програма якості	0,17	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
2	Управління процесами, контроль і випробування	0,18	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
3	Управління контрольним і вимірювальним обладнанням	0,17	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
4	Коригувальні та запобіжні дії	0,16	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
5	Контроль якості	0,17	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
6	Вантажні роботи, доставка	0,15	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
	Всього	1,00					Груповий показник		1
	5. Секретар-референт								
1	Управління документацією та даними	0,5	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
2	Закупівлі, відносини зі споживачами	0,5	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
	Всього	1,00					Груповий показник		1
	6. Водій								
1	Вантажні роботи, доставка	1	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
	Всього	1,00					Груповий показник		1

Оценка администрирования_эталон / Оценка администрирования_факт / Обощенный показатель_эталон / Обощенный

Рисунок 2 – Оцінка стану управління якістю в репроцентрі (еталонна таблиця)

– перший рівень

$$q_i = \sum_{j=1}^{m} p_{ij} q_{ij} = \sum_{j=1}^{m} p_{ij} \sum_{k=1}^{n} p_{ijk} N_{ijk}; \qquad (3.4)$$

– нульовий рівень

$$Q_{обобщ} = \sum_{i=1}^{l} p_i q_i = \sum_{i=1}^{l} p_i \sum_{j=1}^{m} p_{ij} \sum_{k=1}^{n} p_{ijk} N_{ijk}, \qquad (3.5)$$

де $Q_{обобщ}$ – узагальнений показник рівня організації якості на підприємстві;

p_i, p_{ij}, p_{ijk} – вагові коефіцієнти етапів системи якості та складових їх компонент;

q_i – сумарний (комплексний) показник по етапах;

q_{ij} – груповий показник.

Повинні дотримуватись умови: $\sum_{i=1}^{l} p_i = 1$, $\sum_{j=1}^{m} p_{ij} = 1$, $\sum_{k=1}^{n} p_{ijk} = 1$.

Робота з таблицею зводиться до наступних операцій:

– фіксація рівня реалізації суттєвих показників при незмінних вагових коефіцієнтах;

– визначення суми додатків N_{ijk} на відповідні вагові коефіцієнти в строках таблиці $\sum_{k=1}^{n} p_{ijk} N_{ijk}$;

– визначення сумарних показників по етапах q_i;

– визначення узагальненого показника якості $Q_{обобщ}$ як суми показників $\sum_{i=1}^{l} q_i$.

При наявності в системі забезпечення якості всіх зазначених на різних етапах документів і заходів, їх документального оформлення, неухильного виконання і отриманні позитивного ефекту від їх реалізації, $Q_{обобщ}$ дорівнюється одиниці.

Відсутність одного або кількох суттєвих показників знижує значення $Q_{обобщ}$. Аналізуючи значення сумарних показників по етапах, визначають найбільш «слабкі» відділ і далі компоненту в складі даного етапу. Аналіз цих данних дозволить встановити причини зниження якості і сформувати рекомендації щодо підвищення якості. Фактичні дані аналізованого підприємства і інтегральна оцінка стану системи якості в репроцентрі представлені на рис. 3.

Аналіз даних таблиці дозволяє зробити наступні висновки. Групові показники всіх структурних одиниць знаходяться в межах від 0,82 до 1, що говорить про добре адміністративне управління. Максимальні значення у секретаріату і водія. Це пояснюється тим, що вони виконують обмежений і чітко регламентований перелік функцій. Хороші показники у керівного складу, тому що організаційно-розпорядча документація, яка регламентує відповідальність і функціональні обов’язки керівників, була сформована на етапі реєстрації підприємства і відрегульована за роки виробничої діяльності (репроцентр функціонує з 2006 р). Однак видно проблеми з нормативною документацією, пов’язаною з програмою якості, а також діями, що коректують і попереджають. Це видно і по діяльності економічного відділу, у якого найнижчий груповий показник (0,81).

Виробничий відділ має більш високий груповий показник 0,825. Це пов’язано з хорошим регламентуванням технологічних процесів і грамотним персоналом, які виконують свої функції в повному обсязі. Однак і там є свої проблеми: неповна документація на проведення контрольних операцій на виробництві, відсутність регламенту щодо коригуючих та запобіжних дій.

Microsoft Excel - Анализ администрирования

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

O54

	A	B	C	E	F	G	H	I	J	K
1	№ п/п	Пункти програми якості	Вагові коефіцієнти	Наявність та документування	Вагові коефіцієнти	Впровадження та реалізація	Вагові коефіцієнти	Ефективність від реалізації	Вагові коефіцієнти	Ітогові показники
2		**1. Директор**								
3	1	Відповідальність керівництва	0,25	1	0,3	1	0,3	0,9	0,4	0,96
4	2	Управління документацією та даними	0,25	0,9	0,3	1	0,3	0,95	0,4	0,95
5	3	Програма якості	0,25	0,5	0,3	1	0,3	0,9	0,4	0,81
6	4	Коригувальні та запобіжні дії	0,25	0,2	0,3	0,9	0,3	1	0,4	0,73
7		*Всього*	1,00					Груповий показник		0,8625
8										
9		**2. Заступник директора з виробництва**								
10	1	Відповідальність керівництва	0,1	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
11	2	Програма якості	0,1	0,5	0,3	0,7	0,3	0,9	0,4	0,72
12	3	Управління документацією та даними	0,1	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
13	4	Закупівлі, відносини зі споживачами	0,1	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
14	5	Управління процесами, контроль і випробування	0,1	0,9	0,3	1	0,3	1	0,4	0,97
15	6	Управління контрольним і вимірювальним обладнанням	0,1	0,8	0,3	0,9	0,3	0,95	0,4	0,89
16	7	Управління невідповідною продукцією	0,1	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
17	8	Коригувальні та запобіжні дії	0,1	0,2	0,3	0,8	0,3	0,9	0,4	0,66
18	9	Контроль якості	0,1	0,7	0,3	1	0,3	1	0,4	0,91
19	10	Підготовка кадрів	0,1	0,1	0,3	0,8	0,3	1	0,4	0,67
20		*Всього*	1,00					Груповий показник		0,882
21										
22		**3. Економічний відділ**								
23	1	Відповідальність керівництва	0,17	1	0,3	1	0,3	0,9	0,4	0,96
24	2	Програма якості	0,17	0,5	0,3	0,7	0,3	0,8	0,4	0,68
25	3	Управління документацією та даними	0,17	0,9	0,3	1	0,3	1	0,4	0,97
26	4	Закупівлі, відносини зі споживачами	0,16	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
27	5	Управління невідповідною продукцією	0,16	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
28	6	Коригувальні та запобіжні дії	0,17	0,2	0,3	0,3	0,3	0,25	0,4	0,25
29		*Всього*	1,00					Груповий показник		0,81
30										
31		**4. Виробничий відділ**								
32	1	Програма якості	0,17	0,5	0,3	0,8	0,3	0,9	0,4	0,75
33	2	Управління процесами, контроль і випробування	0,18	0,8	0,3	0,9	0,3	0,95	0,4	0,89
34	3	Управління контрольним і вимірювальним обладнанням	0,17	0,8	0,3	1	0,3	1	0,4	0,94
35	4	Коригувальні та запобіжні дії	0,16	0,2	0,3	0,6	0,3	0,8	0,4	0,56
36	5	Контроль якості	0,17	0,7	0,3	1	0,3	1	0,4	0,91
37	6	Вантажні роботи, доставка	0,15	1	0,3	0,8	0,3	0,9	0,4	0,9
38		*Всього*	1,00					Груповий показник		0,825
39										
40		**5. Секретар-референт**								
41	1	Управління документацією та даними	0,5	0,9	0,3	1	0,3	0,9	0,4	0,93
42	2	Закупівлі, відносини зі споживачами	0,5	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
43		*Всього*	1,00					Груповий показник		0,97
44										
45		**6. Водій**								
46	1	Вантажні роботи, доставка	1	1	0,3	1	0,3	1	0,4	1
47		*Всього*	1,00					Груповий показник		1

Оценка администрирования_факт / Обощенный показатель_эталон / Обощенный показатель_факт

Рисунок 3 – Оцінка стану управління якістю в репроцентрі (фактичні дані)

Розрахунок узагальненого показника рівня організації якості на підприємстві (еталонного та фактичного) наведено на рис. 4-5 відповідно.

Microsoft Excel - Анализ администрирования

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

E9 =СУММ(E2:E7)

	A	B	C	D	E
1	№ п/ п	Організаційні одиниці	Вагові коефіцієнти	Групові показники	Інтегральні показники
2	1	Директор	0,138	1	0,138
3	2	Заступник директора з виробництва	0,345	1	0,345
4	3	Економічний відділ	0,207	1	0,207
5	4	Виробничий відділ	0,207	1	0,207
6	5	Секретар-референт	0,069	1	0,069
7	6	Водій	0,034	1	0,034
8			1		
9		Узагальнений показник			1
10					

Рисунок 4 – Узагальнений показник рівня організації якості на підприємстві (еталонна таблиця)

Microsoft Excel - Анализ администрирования

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

E9 =СУММ(E2:E7)

	A	B	C	D	E
1	№ п/ п	Організаційні одиниці	Вагові коефіцієнти	Групові показники	Інтегральні показники
2	1	Директор	0,138	0,8625	0,119025
3	2	Заступник директора з виробництва	0,345	0,882	0,30429
4	3	Економічний відділ	0,207	0,81	0,16767
5	4	Виробничий відділ	0,207	0,825	0,170775
6	5	Секретар-референт	0,069	0,91	0,06279
7	6	Вводій	0,034	1	0,034
8			1		
9		Узагальнений показник			0,85855
10					

Рисунок 5 – Узагальнений показник рівня організації якості на підприємстві (фактичні дані)

3 Аналіз результатів дослідження

Основними факторами, які впливають на якість продукції в репроцентрі, можна назвати виробничі (технологічні) та адміністративні (організаційно-розпорядчі). Саме вони в більшій мірі визначають якість продукції та послуг.

Після аналізу виробничих факторів, було виявлено, що найбільш впливовими факторами є матеріали та обладнання. Вони важливі, як при виготовленні фотоформ, так і друкарських форм. Третю позицію займають вимірювання для фотоформ. Це пояснюється використанням декількох засобів та методів вимірювання для отримання якісної продукції. Для технологічного процесу виготовлення форм CtP більш ваговим є показник професійності персоналу. На підприємстві встановлено дві нові системи CtP, які налаштовані на виготовлення якісної продукції і саме кваліфікація обслуговуючого персоналу дозволяє запобігти появі браку. Покращання цих факторів значно підвищить якість продукції та послуг репроцентру.

Виявлення причинно-наслідкових зв’язків появи дефектів, встановлення найбільш вагомих факторів впливу дозволяє з’ясувати відхилення процесів і вимірювань, оцінити досконалість системи управління якістю і рівень досягнутих підприємством показників.

Для репроцентру окрім аналізу виробничих факторів було проаналізовано оригінали, що надходять на виробництво від замовників, тому що в багатьох випадках якість вихідної інформації, канали надходження та регламент роботи з вихідними файлами визначають якість виробничих процесів та якість готової продукції (фотоформ, друкарських форм, кольоропроб) .

Технічний контроль в репроцентрі має свою специфіку. Більшість таких підприємств мають невелику кількість працюючих, тому недоцільно мати навіть окремого інженера по якості. Функції контролю покладають на препрес-інженерів – вони здійснюють контроль та редагування вхідних файлів і несуть за це відповідальність за умови браку. А також на операторів CtP, які контролюють готову продукцію (фотоформи та друкарські форми). Контроль напівфабрикатів та розхідних матеріалів покладається на менеджера або начальника виробництва.

Процес контролювання формних процесів на підприємстві в цілому виконується добре, але є необхідність додати декілька контрольних точок та засобів вимірювання (денситометр та мікроскоп на новому філіалі).

Розглянуті фактори дозволяють сформулювати основні напрямки підвищення якості:

– використання якісних матеріалів, вхідний контроль матеріалів;

– регламентація роботи щодо прийому вихідної інформації (оригіналів) від замовників;

– застосування прогресивних методів контролю і аналізу якості продукції та технологічних процесів виробництва;

– проведення обов'язкової планової та позачергової (при необхідності) технічної профілактики обладнання;

– підвищення технічного рівня виробництва, автоматизація виробничих процесів (коли це можливо);

– дотримання технологічної, виробничої і виконавської дисципліни;

– вдосконалення технологічних процесів виробництва.

Під час аналізу стану адміністративного управління репроцентром визначений узагальнений показник рівня організації якості на підприємстві. Значення показника 0,859 вказує на добру організацію функціонування системи адміністрування репроцентру, що дозволяє забезпечувати досить високу якість продукції та послуг, і робить їх конкурентоспроможніми, але є і деякі «вузькі» місця. У зв'язку з цим можна рекомендувати для підвищення ефективності адміністративної системи підприємства розробити керівний документ «Керівництво якістю» і методику моніторингу виробничого процесу і контролю продукції, а також доопрацювати і впровадити нормативну документацію щодо коригувальних та запобіжних дій. Це в подальшому призведе до підвищення якості виробництва та дозволить значно спростити процес контролю якості.

В перспективні плани розвитку репроцентра слід включити розробку і впровадження на підприємстві системи менеджменту якості, адаптовану під функції та особливості репроцентру.

Керівництво репроцентра прийшло до усвідомлення, що забезпечення високого рівня якості необхідно не тільки кінцевому споживачеві, але і самому підприємству. Грамотна організація управління якістю, а також дотримання всіх державних і міжнародних стандартів відкривають перед продукцією нові ринки, отже, дозволяють досягти максимального показника прибутку.

Висновки

В останні роки технологія CtP стає все більш популярною: з'являються нові технології виготовлення пластин, нове обладнання, збільшується кількість виробників формних матеріалів, які виходять на український ринок. Всі ці фактори визначають підвищення якості пластин CtP, розширення асортименту,

зниження ціни на дану продукцію і, як наслідок, збільшення кількості замовників. Цьому сприяє і відчутна конкуренція серед виробників форм CtP для офсетного друку.

Перераховані фактори свідчить на користь інтенсивного розвитку цифрових технологій на ринку формних процесів не тільки в місті Харкові, а й у всій Україні. Тому особливо важливим є забезпечення якості формного виробництва для підвищення ефективності роботи репроцентрів і розширення ринків збуту.

В роботі було досліджено репроцентр – ТОВ «Бурунін і К»: особливості його функціонування та організаційної структури, організація виробничого процесу, управління якістю формних процесів на виробництві, виявлені основні конкуренти цього підприємства і проаналізована їх діяльність.

Виходячи зі специфіки діяльності цього репроцентру, поставлена перспективна мета – розширення нових видів послуг та впровадження на виробництві сучасних технологій для підвищення якості продукції. А поточною метою є дослідження існуючих засобів та методів управління якістю, які використовуються на підприємстві та покращання їх для підвищення якості продукції і послуг, а також зменшення браку.

В результаті виконання роботи було досліджено, як здійснюється контроль якості формних процесів на репроцентрі та виявлені основні фактори, які впливають на якість формних процесів. Були також проаналізовані основні засоби і методи управління якістю на підприємстві, здійснено оцінку впливу технологічних факторів на рівень якості та адміністративних методів на підвищення якості. На підставі цього аналізу розроблено перелік заходів щодо підвищення якості виготовлення фотоформ і друкарських форм на репроцентрі та надано рекомендації щодо підвищення управління якості на підприємстві.

Список літератури

1. ДСТУ ISO 9000:2007. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів (ISO 9000:2005. Quality management systems – Fundamentals and vocabulary). Введ. 2007-09-03. К: Держстандарт України, 2007.

2. База даних підприємств Компас. URL: https://ua.kompass.com/.

3. Цигічко В., Чеботарьова І.Б. Аналіз виробників CtP-пластин Харківського регіону // Друкарство молоде: тези доповідей 18-ї міжнародної науково-ехнічної конференції студентів і аспірантів. 2018. С. 148-149.

4. 20 наивных, но важных вопросов про CTP. URL: https://www.publish.ru/articles/201810_20013941.

5. Бойко А.А., Чеботарева И.Б. Методика расчета загрузки CtP на полиграфическом предприятии // Полиграфические, мультимедийные и web-технологии: тез. докл. 2-й международ. науч.-техн. конф. (16-22 мая 2017, г. Харьков). 2017. Т. 1. С.17-20.

6. Amsky в ООО «Бурунин и К». URL: https://printus.com.ua/article/read/2073.

7. Полянский Н.Н., Карташева О.А., Надирова Е.Б. Технология формных процессов: учебник. М.: МГУП. 2007. 366 с.

8. Ткаченко В.П., Цимбал Л.І. Основи метрології, стандартизації та управління якістю: навчальний посібник. Харків: ХНУРЕ, 2003.

9. Дурняк Б.В., Ткаченко В.П., Чеботарьова І.Б. Стандарти в поліграфії та видавничій справі: довідник. Львів: Вид-во Укр. акад. друкарства, 2011. 320 с.

10. Heidelberg – в помощь печатнику и технологу. URL: https://www.heidelberg.com/.

11. Офсетные CtP пластины / MacHOUSE. URL: http://machouse.ua/consumables/catalog/ofset_base/.

12. Офсетные пластины ABEZETA в Украине. URL: https://abezeta.com.ua/.

13. ДСТУ ISO 9000-2001. Системи управління якістю. Вимоги. Введ. 2001-11-1. К: Держстандарт України, 2001.

14. Гавенко С.Ф., Мельников О.В. Оцінка якості поліграфічної продукції: навч. посібник. Львів: Афіша, 2000. 120 с.

15. Разработка и апробации методики комплексной оценки уровня качества флексопечати экструзионной упаковки / Манаков В.П., Чеботарева И.Б., Чеботарев Р.И., Муравьева А.В. // Traektoriâ Nauki= Path of Science. 2016. Вып. 2(4). С. 318-331.

16. Томохова И.Н., Рыжова Н.А. Классификация средств и методов управления качеством. URL: https://www.cfin.ru/management/iso9000/qm/meths_classification.shtml.

17. ДСТУ ISO 10005:2007. Системи управління якістю. Установки відносно програм якості (ISO 10005:2005, IDT). Введ. 2007-09-03. К: Держстандарт України, 2007.

18. Григорьев А.В., Кузенкова Т.В., Соломина И.Н. Исследование состояния системы обеспечения качества продукции на полиграфическом предприятии // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2010. №48. С. 40-44.

19. Григорьев А.В., Чеканов И.О. Разработка способа оценки состояния системы обеспечения качества продукции полиграфического предприятия. Сб. науч. трудов Sword. 2013. Вып 4. Т. 29. С.71-75.