

**Хорошевська І.О.**

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

**Хорошевський О.І.**

Харківський національний університет радіоелектроніки

## ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ТА ОСОБЛИВОСТЕЙ СИСТЕМ, ПОБУДОВАНИХ НА ОСНОВІ WEB-TO-PRINT

У даній статті пропонується дослідження можливостей та особливостей програмних продуктів та систем, побудованих на основі реалізації принципу Web-to-Print. Для кращого розуміння що таке Web-to-Print, визначається сутність принципу, як перспективного напрямку розвитку поліграфічної галузі. В статті наведено коло функціональних можливостей, притаманних програмним рішенням та системам, побудованим на основі Web-to-Print. Визначені основні завдання, які дозволяє вирішити система з описаними функціональними можливостями. Далі, визначені чинники, що гальмують процес впровадження систем на основі Web-to-Print на вітчизняних малих та середніх поліграфічних підприємствах, друкарнях. Для цього розглянуто стан та реалії використання систем Web-to-Print на закордонному та вітчизняному ринках надання поліграфічних послуг. На основі аналізу потужних представників ринку, а саме технологічних рішень та систем Online Print Solutions, PrintNow, Pressero визначено чинники, що стримують впровадження даних систем на вітчизняних малих та середніх поліграфічних підприємствах. Визначено підходи, що можуть бути застосовано для розроблення Web-to-print системи із можливістю онлайн роботи із замовленнями (від створення персоналізованого унікального дизайну макету у вікні браузера та оформлення замовлення до його передачі у виробництво й доставки, як готової продукції). Обґрунтована доцільність для малих та середніх підприємств застосування другого підходу, який є більш доступним з позиції економії коштів та реалізації потрібного в системі функціоналу під конкретне підприємство. Визначено інструментальну базу для практичної реалізації системи Web-to-Print у вигляді веб-сайту. У якості прикладу, наведено опис змісту базової послідовності кроків процесу прикладного розроблення Web-to-Print системи на основі застосування CMS Joomla, що є безкоштовною системою з відкритим вихідним кодом, яка надає можливість для гнучкого налаштування системи під завдання та процеси поліграфічного підприємства. Так, за рахунок використання під час розроблення Web-to-Print системи додаткових розширень (модулів, плагінів тощо), можна реалізувати всі процеси роботи із замовленням: від формування дизайну макета у вікні браузера до передавання у виробництво, відслідковування стану процесу виробництва замовлення та ін.

**Ключові слова:** Web-to-Print, система, можливості, макет, замовник.

**Постановка проблеми.** Одним з перспективних напрямів розвитку поліграфічної галузі є застосування поліграфічними підприємствами та друкарнями програмних продуктів і систем, побудованих на основі реалізації принципу Web-to-Print (або Web2Print, W2P). Його сутність полягає в тому, що поліграфічне підприємство приймає замовлення за допомогою віддаленої взаємодії із замовником через веб-сайт, надаючи замовнику можливість або обирати макет із запропонованого каталогу продукції (при необхідності, відкоригувавши відповідні параметри) або створити макет самостійно (задав відповідні параметри), затвердити макет та надати його до виконання поліграфічному підприємству. Тобто, реалізується певне самообслуговування замовників [1] на веб-сайті підприємства, що дозволяє замовникам пер-

соналізувати замовлення відповідно до власних вимог і потреб, скоротити час та спростити процес прийому поліграфічних замовлень.

Отже, постає питання, якщо подібні продукти та системи, побудовані на основі Web-to-Print, надають стільки переваг, чому їх впровадження на вітчизняних підприємствах досі не набуло широкого розповсюдження. Ця стаття спрямована на висвітлення цієї проблеми та надання комплексного погляду на сутність та особливості систем на основі Web-to-Print.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій,** присвячених програмним продуктам та системам, реалізованим на основі Web-to-Print, показав, що в існуючих працях визначено сутність Web-to-Print [1], зазначено перспективи розвитку даного підходу, як тренду 2024 року, що надає

можливість підвищити конкурентоспроможність малим та середнім підприємствам в процесі продажу своїх продуктів і послуг [2, 3, 5, 6], наведено опис та функціонал конкретних систем [7–11], зазначена необхідність здійснення розрахунку ризиків, які можуть виникнути під час і після впровадження технології Web-to-Print [12]. В наведених працях автори розглядали широке коло питань, однак вони носили більш описово-обґрунтовувальний характер. Тому питання комплексного аналізу із визначенням можливостей та особливостей Web-to-Print систем та кола чинників, що негативно впливають на динаміку впровадження таких систем на вітчизняних малих та середніх поліграфічних підприємствах лишається відкритим і потребує подальшого дослідження.

**Мета статті** полягає у дослідженні можливостей та особливостей систем, побудованих на основі Web-to-Print, а також, визначенні чинників, що стримують впровадження даних систем на вітчизняних малих та середніх поліграфічних підприємствах.

**Виклад основного матеріалу.** Для реалізації наведеної мети необхідно розкрити особливості, притаманні Web-to-Print системам, на основі дослідження їх сутності, функціональних можливостей, завдань та чинників, що стримують впровадження даних систем на вітчизняних підприємствах.

У праці [3] зазначається, що «Сучасний веб-друк – це набагато більше, ніж просто автоматизована передача або виробництво друкованої продукції через Інтернет». Він дозволяє скоротити час та витрати, підвищити продуктивність, збільшити прибуток, забезпечити прозорість та оптимізувати процеси формування, прийому та опрацювання поліграфічних замовлень через Інтернет, поліпшити відносини з замовниками, постачальниками тощо, забезпечити економію часу та коштів для відділів маркетингу, логістики та ін.

Варто зазначити, що при реалізації принципу Web-to-Print в програмних рішеннях та системах автоматизації, найчастіше надаються такі основні можливості, що визначають функціонал подібних систем:

1) фіксований набір типів поліграфічної продукції із визначеними цінами. Тобто, користувач може обрати тип продукції, який він хоче замовити (наприклад, візитка, флаєр, плакат, конверт, листівка, буклет тощо). Також, за принципом Web-to-Print можна замовляти хенгери, поштівки, продукцію широкоформатного друку (наприклад, ролл-апи, штендери тощо), робити замовлення рекламно-сувенірної продукції (наприклад, флешки, запальнички тощо) або замовляти друк

на одязі (наприклад, на футболці, блайзері тощо). Як зазначається в праці [1]: «Окремі друкарні за принципом Web-to-Print залучають замовлення й на виготовлення багатосторінкової продукції, яка «складається» з «деталей» продуктів акцидентного друку. Так, наприклад, брошура на скобу формату А5 – це «похідний» продукт від листівки формату А4»;

2) набір стандартизованих шаблонів за типами поліграфічної продукції підприємства з можливістю введення власних даних. Тобто, користувач може скористатися шаблоном з готовим дизайном, який він змінює шляхом завантаження заздалегідь підготовленого контенту (наприклад, зображень, тексту) відповідно до власних потреб;

3) вбудовані інструменти для онлайн створення та редагування дизайну макета поліграфічної продукції у вікні браузера. Це надає можливість замовнику створити персоналізований дизайн для обраного типу друкованої продукції. За допомогою вбудованого до системи редактору типу «конструктор», замовник має можливість виготовити макет онлайн, реалізуючи власний дизайн продукції, що замовляє. При цьому, при завантаженні макета, замовнику на вибір може бути запропоновано автоматичну або ручну перевірку розробленого макету;

4) можливість завантаження (прикріплення) файлів, як, наприклад, файлу із готовим макетом, файлу з поясненнями та уточненнями (це може бути опис бажаної колірної схеми, зазначення потрібних для використання шрифтів, наведення прикладів того, що подобається та ін.) тощо;

5) попередній перегляд, який надає користувачу можливість побачити створений ним дизайн продукції перед безпосереднім здійсненням процесу оформлення замовлення. Такий підхід надає можливість замовнику переконатися у відповідності отриманого результату вихідним вимогам;

6) оформлення, прийом та розрахунок вартості замовлення. Після завершення процесу розроблення дизайну макета продукції, користувач може оформити замовлення із зазначенням необхідних йому параметрів (наприклад, кількість, тип паперу, покриття тощо);

7) інтеграція з платіжними сервісами з можливістю обрання різних способів оплати;

8) інтеграція з автоматизованою системою керування поліграфічним виробництвом та поліграфічним обладнанням для передавання замовлення із розробленим дизайном безпосередньо у виробництво (планування його виконання, постановку у виробничий план тощо);

9) керування замовленнями, що дозволяє здійснити відстеження виконання замовлення із зазначенням стану, в якому воно перебуває на даний час. Як зазначено у [4]: «забезпечує видимість процесу виконання замовлення, щоб зменшити кількість запитів від клієнта». Керування замовленнями охоплює весь ланцюжок роботи із замовленням: від його оформлення до виробництва і доставки замовнику;

10) взаємодія та зворотній зв'язок, дозволяють охопити широкий спектр процесів: від короткострокової взаємодії у вигляді, наприклад, чатів «питання-відповідь», до довгострокових на весь період роботи із замовленням у вигляді систематичних сповіщень замовника про поточний статус замовлення, уточнення певних параметрів замовлення, даних для доставки та ін.;

11) доступність системи для роботи з різних пристроїв (тобто, комп'ютера, планшета, смартфона).

Завдяки реалізації функціональних можливостей, притаманних Web-to-Print, в програмних рішеннях та системах можна вирішити такі основні завдання [1, 3, 4, 12]:

1) автоматизація прийому замовлень поліграфічної продукції у будь-який час без безпосереднього знаходження замовника на поліграфічному підприємстві, друкарні. Користувач може працювати зі своїм замовленням з персонального комп'ютера, планшета або смартфона;

2) надання каталогу шаблонів типової продукції підприємства;

3) створення макету продукції онлайн на веб-сайті підприємства;

4) підключення до процесу створення макета фахівця, наприклад, дизайнера (з відділу підприємства або дизайнера-фрілансера);

5) надання замовнику можливості редагування раніше створених макетів під час повторного замовлення;

6) забезпечення підтримки поширених форматів файлів та інтеграцію з програмами оброблення текстової і графічної інформації;

7) поліпшення обслуговування замовників за рахунок включення можливості зворотного зв'язку з поліграфічним підприємством для забезпечення підтримки можливостей корегування параметрів замовлення, зміни макету замовлення, надання інформації про стан готовності замовлення й ін.;

8) скорочення витрат часу на попередню калькуляцію замовлення;

9) інтеграція з автоматизованою системою керування поліграфічним підприємством. Напри-

клад, при передачі даних про завдання та рахунки-фактури до систем MIS/ERP;

10) організація нових каналів збуту виконуваних послуг. Наприклад, за рахунок інтеграції системи Web-to-Print з маркетплейсом [3] за допомогою API Amazon та Google Merchant Center. Також, за рахунок створення «онлайн-вітрини» [4], де перебуває продукція і послуги, що впливає на збільшення кількості продажів;

11) укріплення взаємовідносини з постачальниками матеріалів, паперу, напівфабрикатів;

12) отримання оперативної звітної документації у різних форматах тощо.

Маючи такий потужний потенціал, виникають резонні запитання: Чому ж впровадження подібних Web-to-Print систем на вітчизняних поліграфічних підприємствах досі не має широкого розповсюдження? Що є тими чинниками, які гальмують процес впровадження цих систем? Для відповіді на ці питання, розглянемо стан та реалії використання систем Web-to-Print на світовому ринку надання поліграфічних послуг.

У праці [5] «Прогноз глобального ринку Web-to-Print за основними компаніями, регіонами, типами, програмами та сегментами, 2015–2032 pp.» зазначається, що ринок Web-to-Print досить активно розвивається завдяки таким потужним представникам, як Online Print Solutions, Design n buy, EFI, AmazingPrint, PrintNow, Flexiweb2print, Rocket Print Software, Presscentric, Pressero, B2CPrint. В статті [6] відмічаються у якості найкращих рішень для веб-друку в США ще такі системи, як MyPrintCloud, printQ, Pixopa, Vpress, PageFlex та ін. Це говорить про загальну позитивну тенденцію у світі до застосування систем на основі Web-to-Print.

Проведений аналіз джерел [7–9], що містять опис програмних рішень та систем на основі Web-to-Print, дозволив дослідити їх можливості. Наприклад, Online Print Solutions [7] є модульним рішенням, що надає можливості для веб-друку, допомагаючи просувати друкарський бізнес і продавати дизайнерські та друкарські послуги в мережі. Таке рішення дозволяє створювати макети на основі шаблонів у вікні браузера, задавати налаштування відповідно до потреб замовника, здійснювати прийом та оформлення замовлень, надавати підтвердження технологічного процесу, експортувати звітну документацію в різні формати, підтримувати інтеграцію з платіжними системами та ін. PrintNow [8] є системою, яка побудована на основі ідеології Software as a Service. Вона надається у вигляді корпоративної платформи для друку з Інтернету, сприяє

збільшенню кількості клієнтів та обсягів друку, зменшують витрати та сприяє розвитку бізнесу поліграфічного підприємства на ринках B2C і B2B. В системі Pressero [9] основна увага приділяється питанням реалізації елемента електронної комерції. Наявний друк через Інтернет, однак, замало інструментів для надання замовнику можливості роботи з макетом на додрукарському етапі. Система Pressero є хмарним рішенням для онлайн-вітрин B2B або B2C, яке налаштується під потреби поліграфічного підприємства і клієнтів. Підтримуються онлайн-дизайн, ціноутворення, повторне замовлення, використання запасів, доставка та оплата кредитною картою, а також адаптивний дизайн веб-сайтів на різних пристроях. Дана система орієнтована на великі поліграфічні підприємства та друкарні з розподіленою структурою виробництва.

Підсумовуючи вищевикладене, варто відмітити, що розглянутим системам притаманні наступні загальні недоліки:

1) залежність від наявного (закладеного в системі) функціоналу, який може бути надлишковим для певного малого/середнього підприємства;

2) складність інтеграції в існуючу на поліграфічному підприємстві автоматизовану систему керування поліграфічним виробництвом;

3) висока вартість тарифів для малих підприємств, друкарень, типографій. Так, наприклад, у PrintNow за «Starter» треба сплатити 545\$ на місяць [8].

Це є вагомими чинниками, що стримують впровадження даних систем на вітчизняних малих та середніх поліграфічних підприємствах. А це готує про необхідність пошуку нових рішень, що дозволять реалізувати системи із налаштуваннями під завдання і процеси вітчизняних підприємств малого/середнього секторів поліграфічного бізнесу та, водночас, будуть доступні ним за ціновим чинником.

При розробленні нової системи доцільно враховувати набутий досвід вітчизняних підприємств в розрізі надання можливості замовнику, при роботі з системою, розробити власний макет та запропонувати його дизайн. Серед таких систем веб-сайти друкарні «Вольф» [10] та компанії «ЕкваторПринт» [11]. Вони пропонують замовнику цікаву та корисну можливість самостійного розроблення дизайну макету або за допомогою онлайн конструктора макетів, як у [10], або за допомогою вбудованого онлайн фоторедактора, як у [11]. Дані системи мають чітку орієнтацію на бізнес-процеси своїх підприємств, що говорить

про складність їх адаптації та налаштування під інші підприємства з їх особливостями ведення бізнесу та поліграфічного виробництва.

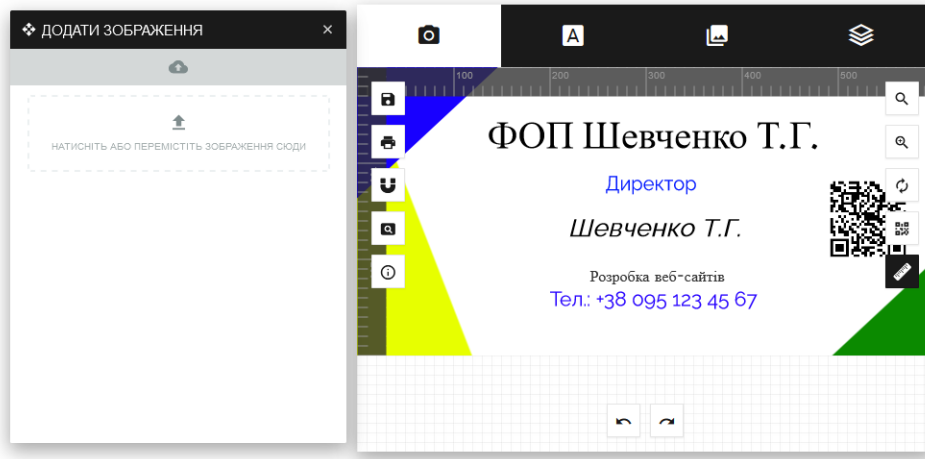
Для розроблення Web-to-print системи із можливістю онлайн роботи із замовленнями (від формування макету та оформлення замовлення до його передачі у виробництво і доставку готової продукції) можна використовувати один з наступних підходів:

підхід 1: провести детальний аналіз потреб та наявних можливостей (технічних, технологічних, фінансових тощо) конкретного поліграфічного підприємства в розрізі питання «Що треба зробити для збільшення ефективності бізнесу та розширення ринку за допомогою переведення процесів формування, прийому та опрацювання поліграфічних замовлень через Інтернет?». Це надасть змогу визначити оптимальний рівень функціоналу та підтримки, яку треба реалізувати в Web-to-print системі, а також, розробити індивідуальний план впровадження та оцінити повну вартість проекту розроблення такої системи під конкретне підприємство. Однак, такий підхід для малих та середніх поліграфічних підприємств часто є дуже дорогим. Вони мають бажання перейти до повноцінної онлайн поліграфії, однак часто не мають таких коштів для фінансування масштабного дослідження та розроблення системи під себе, а застосування готового рішення з оплатою за місяць/рік може містити більше половину пропонуваного за замовчуванням в тарифі функціоналу, який не потрібен підприємству, а воно за нього все одно повинно заплатити великі гроші. Певним виходом з цієї ситуації для малих та середніх підприємств є застосування другого підходу, що є більш фінансово прийнятним для них;

підхід 2: провести аналіз потреб та можливостей поліграфічного підприємства з метою розроблення технічного завдання [13] з вимогами на створення системи під наявну ресурсну базу із розрахунком вартості такої системи. Поліграфічне підприємство, друкарня, як замовник такої Web-to-print системи, може оперувати колом своїх вимог до функціоналу системи, що надає можливість визначити оптимальну вартість її розроблення. Як інструментальну базу для практичної реалізації системи Web-to-print у вигляді веб-сайту можна використовувати один зі способів, наведених нижче:

1) розробка у вигляді веб-сайту з використанням HTML, CSS та інших засобів;

2) розробка на основі використання систем керування вмістом (CMS) з відкритим вихідним



**Рис. 1.** Приклад реалізації модуля формування макету візитки онлайн (на основі застосування плагіна vDesigner for Virtuemart)

кодом. Наприклад, обираючи серед таких, як WordPress, Joomla, Drupal тощо. Оптимальним способом розробки з точки зору економії часу, коштів та досягнення бажаного функціоналу, який забезпечує основні функції і можливості Web-to-print систем, є використання безкоштовної CMS;

3) розробка на основі використання фреймворків та бібліотек.

Як приклад, наведемо базову послідовність прикладного розроблення Web-to-print системи на основі застосування CMS Joomla. Для створення такої системи може бути реалізована така послідовність кроків:

1) установка CMS Joomla та налаштування її компонентів:

- установки на сервер та налаштування підключення до бази даних;
- налаштування конфігурації та базових параметрів CMS Joomla;
- налаштування пошти для розсилки повідомлень;
- налаштування реєстрації та особистого кабінету користувача;
- налаштування форми контактів;
- створення меню;
- інші налаштування;

2) налаштування компоненту VirtueMart (для реалізації функцій електронної комерції, таких як керування каталогами, обробка замовлень, реалізації системи оплати, системи знижок, особистого кабінету та ін.), модулю JChatSocialEnterprise (для реалізації елемента «Чат клієнтів») та ін.;

3) налаштування графічного редактору для реалізації процесу формування макету продукції онлайн у вікні браузера. Це може бути реалізовано

за допомогою спеціального плагіна vDesigner for Virtuemart, який є онлайн-редактором макетів на базі HTML5. За допомогою цього інструменту замовник може здійснити формування дизайну макета різної продукції (футболки, толстовки, візитної картки, чашки тощо). Замовник в реальному часі бачити на екрані те, що він проектує. Приклад реалізації даного модуля в системі показаний на рис. 1.

Також vDesigner for Virtuemart дозволяє створити форми для завантаження замовником готових файлів макетів різної продукції (візитки, плакати, футболки тощо).

Процеси з контентного наповнення елементів системи (наприклад, статей за типами продукції тощо) не мають великої відмінності від звичайного процесу створення та наповнення елементів веб-сайту.

Окремо треба зауважити, що для реалізації певних процесів інтеграції, наприклад, інтеграції з автоматизованою системою керування поліграфічним виробництвом та поліграфічним обладнанням додатково залучаються професіонали галузі програмування. Наприкінці процесу розроблення системи відбувається багатоітераційне тестування її працездатності (до та після викладення на обраний хостинг).

**Висновки.** У статті наведено аналіз функціональних можливостей та особливостей систем, побудованих на основі реалізації принципу Web-to-Print, визначені чинники, що стримують впровадження даних систем на вітчизняних малих та середніх поліграфічних підприємствах, та наведено базову послідовність прикладної розробки системи Web-to-print на основі застосування CMS Joomla.

**Список літератури:**

1. Web-to-Print. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Web-to-Print#cite\\_note-1](https://uk.wikipedia.org/wiki/Web-to-Print#cite_note-1) (дата звернення: 10.01.2024).
2. Web-to-Print Industry Trends to Watch in 2024. URL: <https://www.wtpbiz.com/web-to-print-industry-trends-2024/> (дата звернення: 12.01.2024).
3. Стрімкий зліт з web-to-print. URL: <https://www.konicaminolta.ua/uk-ua/ipp-blog/commercial-printing/strimkyi-zlit-z-web-to-print> (дата звернення: 14.01.2024).
4. Інтернет-рішення й рішення для електронного друку, які використовуватимуть ваші клієнти. URL: <https://www.konicaminolta.ua/uk-ua/solutions/professional-printing/web-to-print> (дата звернення: 16.01.2024).
5. Global Web-to-Print Market Outlook-by Major Company, Regions, Type, Application and Segment Forecast, 2015-2026. URL: <https://www.mraccuracyreports.com/reportdetails/reportview/204217> (дата звернення: 16.01.2024).
6. Web2Print. Best web to print solutions in USA. URL: <https://www.web-to-print-blog.com/best-web-print-solution-usa/> (дата звернення: 18.01.2024).
7. Flex4 OPS Web to Print: Web to Print Software Solution. URL: <https://www.onlineprintsolution.co.uk/> (дата звернення: 5.01.2024).
8. PrintNow: PrintNow W2P software for print providers. URL: <https://printnow.com> (дата звернення: 15.01.2024).
9. Print More With Pressero. URL: <https://www.pressero.com/page/web-to-print-storefronts-for-retail-and-b2b> (дата звернення: 17.01.2024).
10. Типографія «Вольф». URL: <https://wolf.ua> (дата звернення: 18.01.2024).
11. ЕкваторПринт. Широкоформатний друк. URL: <https://ekvatorprint.com.ua/uk/fotoredaktor> (дата звернення: 20.01.2024).
12. Abhishek Agarwal, Nidhi Agrawal. Web-to-Print: A step-by-step guide for implementing web-to-print technology. India: Notion Press, 2020. 122 p.
13. Хорошевська І. О. Структура представлення інформації в технічному завданні на створення мультимедійних дидактичних навчальних комплексів // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки. Том. 29 (68), № 5. 2018 р. С. 85–93.

**Khoroshevskaya I.O., Khoroshevskiy O.I. RESEARCH OF THE POSSIBILITIES AND FEATURES OF SYSTEMS BUILT ON THE BASIS OF WEB-TO-PRINT**

*This article explores the capabilities and features of software products and systems built on the implementation of the Web-to-Print principle. To better understand what Web-to-Print is, the essence of the principle is defined as a promising direction in the development of the printing industry. The article outlines a range of functional capabilities inherent in software solutions and systems based on Web-to-Print. The main tasks that the system with described functional capabilities can solve are identified.*

*Furthermore, the factors hindering the implementation of Web-to-Print systems in domestic small and medium-sized printing enterprises are identified. To achieve this, the current state and realities of using Web-to-Print systems in foreign and domestic markets for providing printing services are examined. Based on the analysis of major market players, specifically technological solutions and systems such as Online Print Solutions, PrintNow, and Pressero, factors impeding the implementation of these systems in domestic small and medium-sized printing enterprises are determined. Approaches that can be applied to develop a Web-to-Print system with online order processing capabilities (from creating a personalized unique design layout in a browser window to order placement, production, and delivery of the finished product) are defined. The feasibility of applying the second approach, which is more cost-effective and allows the realization of necessary system functionality for a specific enterprise, is justified for small and medium-sized businesses.*

*The instrumental base for the practical implementation of the Web-to-Print system in the form of a website has been defined. As an example, a description of the content of the basic sequence of steps in the development process of a Web-to-Print system based on the application of the CMS Joomla is provided. Joomla is a free, open-source system that allows flexible customization of the system to the tasks and processes of a printing enterprise. Thus, by utilizing additional extensions (modules, plugins, etc.) during the development of the Web-to-Print system, all order processing processes can be implemented: from creating a design layout in a browser window to transferring it to production, tracking the status of the production process, and more.*

**Key words:** *Web-to-Print, system, capabilities, layout, customer.*