

УДК 004.422.833+004.451.54

## ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ ДИНАМІЧНОГО ВЕБСЕРВІСУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

П. І. Шепіта

Українська академія друкарства,  
вул. Під Голоском, 19, Львів, 79020, Україна

*Виконано аналіз онлайн-сервісів надання поліграфічних послуг та показано відсутність аналітичного апарату оптимізації технологічних процесів при підготовленні замовлення. Наведено передумови проектуванню динамічного вебпорталу центру оперативної поліграфії з можливістю відображення моніторингових даних процесів виконання замовлень, оформлених в інтернет-магазині поліграфічної послуг.*

*Досліджено особливості створення динамічних, гнучких та комфортних вебпорталів надання поліграфічних послуг, та АСУ ТП поліграфічних підприємств, що дало змогу впровадити в проект вебзасоби візуалізації процесів моніторингу виконання замовлення та діагностики поліграфічного обладнання. Побудовано функціональну схему процесів візуалізації зібраних виробничих даних та етапів верстки модулів інтернет-магазину поліграфічної продукції на кінцевому терміналі профільованого динамічного вебпорталу центру оперативної поліграфії.*

**Ключові слова:** динамічний вебпортал, надання поліграфічних послуг, супровідна візуалізація, системи оперативної поліграфії.

**Постановка проблеми.** На сьогодні основним виробником рекламної продукції є оперативна поліграфія. Саме вона завдяки сучасному обладнанню дозволяє виготовляти малотиражні замовлення в стислі терміни в незалежності від формату. До оперативної поліграфії також відноситься друк сувенірної та текстильної продукції. Відтак стрімкий розвиток виробництва вимагає постійного контролю обладнання та якості виготовленої продукції. Таке поліграфічне підприємство є складноструктурованою і багаторівневою системою, в якій опрацьовується велика кількість телеметричних і прикладних даних, що виникають в процесі виготовлення замовлення та необхідні для організації технологічного процесу. При цьому більша частина суб'єктивного часу витрачається на формування замовлення, його уточнення, та додрукарську підготовку, ніж на саме виготовлення [1, 2, 3, 4]. Відтак поліграфічні підприємства, оснащені різного роду давачами контролю якості, застосовують різнопланові системи диспетчеризації та супровідної візуалізації технологічних процесів, проте не надають можливості одночасної роботи різнорівневих працівників, що ускладнює і сповільнює процеси виконання замовлень, корпоративну комунікацію та не забезпечує автоматичного формування виробничого завдання на основі отриманого замовлення [5].

**Аналіз останніх досліджень.** Поліграфічне замовлення є складнішим в процесі оформлення і на сьогодні поширена практика компонування його в online середовищі вебпорталу поліграфічної фірми. Звісно, що такий сервіс має великий ряд переваг, а саме економія часу, чітка характеристика товарів, доставка, працездатність магазину 24 години на добу без перерв, товари в таких магазинах частково дешевші а клієнту для здійснення замовлення необхідно лише мати доступ до інтернету [5, 6, 7]. Такі замовлення можна здійснювати з будь-якого девайсу з доступом до інтернету і можливістю завантаження макету.

Під час дослідження поширених інтернет-сервісів надання поліграфічних послуг було виділено основні модулі: цільовий перелік послуг, гнучкість цінової пропозиції, калькуляція замовлення, особистий кабінет, вимоги до макету, типові шаблони, кошук замовлень, новини, послуги дизайнера, післядрукарські процеси, окремий перелік та опис матеріалів, адаптивність сторінки сайту, оцінка мобільності, оцінка швидкості сайту.

Крім загального візуального аналізу поліграфічних сервісів проведено глибоку діагностику декількох найбільш популярних сайтів. Для цього було обрано ряд сайтів перших у списку результатів за запитом «оперативна поліграфія». Після чого були розроблені критерії для їх оцінки. Під час аналізу було досліджено: юзабіліті, пошукові системи та позиції сайту в системах Google, Yahoo тощо; кількість посилань на сайт; трафік та маркетинг у соціальних мережах (SMM); цільова пошукова оптимізація та аудит, дані про сервер і ін. На основі досліджень було встановлено загальну оцінку сайту.

Проте, для аналізу функціональної частин виникла потреба введення додаткових критеріїв, координації роботи поліграфічного цеху, наявності відповідних модулів та функціоналу (таб.1). Відтак було встановлено наступні критерії аналізу: юзабіліті, інтеграція в корпоративну БД, формування рахунку з реквізитами, структурований відгук, інтелектуальний онлайн-помічник, відстеження етапів виконання Саме вони є основними і найбільш важливими для оцінки зручності користування та наповненості інтернет-магазину.

Значною перевагою на порталі онлайн-поліграфії була б наявність особистого кабінету, який дозволяє клієнтам переглядати власні замовлення і вносити корективи, отримувати дані про виконання замовлення, акції та знижки, вносити власні дані для багаторазових замовлень.

Для аналізу сайтів було використано розповсюджені онлайн-сервіси. До їх списку увійшли: Seolik, Serpstat, Compete, SpyFu. На даний час існує безліч ширших проте платних версій таких програм, які набувають все більшої популярності в процесах просування сайту та підтримки його конкурентоспроможності.

Дослідження показали недосконалість сучасних online платформ надання поліграфічних послуг, у зв'язку з цим виникає актуальна потреба розробки більш функціонального, динамічного вебсервісу оперативного виготовлення індивідуальної малотиражної продукції.

Таблиця 1.

## Аналіз ресурсів надання поліграфічних послуг

| КРИТЕРІЙ                           | РЕСУРСИ            |             |                  |        |               |         |              |                |               |              |   |
|------------------------------------|--------------------|-------------|------------------|--------|---------------|---------|--------------|----------------|---------------|--------------|---|
|                                    | kentavprint.com.ua | lvivcom.net | festprint.com.ua | dpi.ua | drukuy.com.ua | wolf.ua | albom.com.ua | latona.lviv.ua | psdruk.com.ua | sprint.rv.ua |   |
| Цільовий перелік послуг            | +                  | +           | —                | +      | +             | +       | +            | +              | —             | —            | + |
| Гнучкість цінової пропозиції       | +                  | +           | +                | —      | —             | +       | —            | —              | —             | —            | — |
| Калькуляція замовлення             | —                  | —           | —                | +      | +             | —       | +            | +              | —             | —            | — |
| Особистий кабінет                  | —                  | —           | —                | —      | +             | +       | +            | +              | —             | —            | — |
| Вимоги до макету                   | +                  | +           | —                | +      | +             | +       | +            | +              | —             | —            | — |
| Типові шаблони                     | —                  | —           | —                | +      | —             | —       | —            | —              | +             | —            | — |
| Кошик замовлень                    | —                  | —           | —                | —      | +             | +       | +            | —              | —             | —            | — |
| Послуги дизайнера                  | —                  | +           | —                | +      | +             | +       | +            | +              | +             | —            | — |
| Післядрукарські процеси            | +                  | +           | +                | +      | +             | +       | +            | +              | —             | +            | — |
| Окремий перелік та опис матеріалів | —                  | —           | —                | —      | +             | +       | +            | —              | —             | —            | — |
| Адаптивність сторінки сайту        | +                  | —           | —                | +      | +             | +       | —            | +              | —             | —            | — |
| Оцінка мобільності                 | 99                 | 80          | 84               | 99     | 98            | 99      | 84           | 96             | 87            | 66           |   |
| Оцінка швидкості сайту             | 44                 | 39          | 64               | 76     | 36            | 76      | 15           | 43             | 77            | 88           |   |
| Юзабіліті                          | +                  | +           | —                | +      | +             | +       | +            | —              | —             | —            | — |
| Інтеграція в корпоративну БД       | —                  | —           | —                | +      | +             | —       | —            | —              | —             | —            | — |
| Новини                             | —                  | +           | —                | —      | +             | —       | +            | —              | —             | —            | — |
| Цільова пошукова оптимізація       | —                  | —           | —                | —      | —             | —       | —            | —              | —             | —            | — |
| Формування рахунку з реквізитами   | —                  | —           | —                | —      | —             | —       | —            | —              | —             | —            | — |
| Структурований відгук              | —                  | —           | —                | —      | —             | —       | —            | —              | —             | —            | — |
| Інтелектуальний онлайн-помічник    | —                  | —           | —                | —      | —             | —       | —            | —              | —             | —            | — |
| Відстеження етапів виконання       | —                  | —           | —                | —      | —             | —       | —            | —              | —             | —            | — |

**Мета статті.** Проектування прикладних та сервісних модулів динамічної багатопрофільної online платформи для оперативного та якісного виконання поліграфічного замовлення при інтеграції інтелектуальної системи управління у виробничі, адміністративні та інші процеси підприємства.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Під час розробки систем необхідно правильно приймати рішення та планувати процеси, прораховуючи потоки даних, зовнішні та внутрішні чинники, персонал та організацію роботи. Для цього після підготовки макетів сайту слід зосередитись на розробці модулів системи моніторингу [5].

Модулі які відтворюватимуть функції досліджені в автоматизованих системах управління поліграфічним підприємством та виконуватимуть функції центру оперативної поліграфії потребують детального планування. Модернізація вебмагазину поліграфічної продукції та адаптація сайту під поліграфічне виробництво, з можливістю розподілу профілів, оформлення та контроль замовлень, а також частковий моніторинг виробництва, потребує застосування додаткових засобів для планування та прийняття рішень. Для цього досліджено та використано так звану інтелект карту (карта думок) [6].

В процесі роботи було обрано інтернет-сервісів та програм для якісного створення ментальної карти та проаналізовано за відібраними оціночними

критеріями. В результаті проведеного дослідження було обрано низку для подальшого використання в ході проекту.

Для побудови ментальних карт у ході проекту було обрано такі програми: Coggle, WiseMapping, Mind42, Mindomo Basic, MindMup, Bubble.us. саме вони мають найбільшу кількість переваг та зручний функціонал що робить планування системи більш якісним та оперативним.

За допомогою інтелект карт розроблено загальну карту проекту (рис.1), яка представляє основні моменти у розробці системи і поділяється на п'ять основних гілок, крім аналізу і вибору інструментальних засобів.

Для проектування даної системи, платформу, умовну розділено на дві частини, зовнішню – користувачку частин, та внутрішню (інтелектуально-адміністративну) яка функціонує в основному на підприємстві та зв'язана із зовнішньою частиною для оптимізації, пришвидшення та якісного виконання процесів друку.

Користувачка частина являє собою online платформу для поліграфічної продукції, де формується пропозиція, вимоги та ведеться документообіг з клієнтами. Друга частина наповнюється профілями користувачів (працівники підприємства, динамічне відтворення моніторингових даних, підтримка документообігу та інтелектуального управління [8, 9].

Для функціонування складових платформи введено базу даних, що є третьою гілкою в розробці системи. Цей етап полягає в розробці таблиць та зв'язків між ними, забезпечення зчитування та запису інформації в базу і сортування та систематизація. Для реалізації даного пункту прийнято рішення розширити та доповнити наявну корпоративну базу підприємства. А також забезпечити резервне дублювання даних [10].

Останнім етапом є забезпечення працездатності системи, та взаємний обмін інформацією між всіма компонентами системи [1]. Для ефективного обігу інформації прийнято рішення про її категоризацію за профілями користувачів, та рівнями складності обчислювальних операцій для системи.

На основі створеної карти думок було розроблено схему online платформи (рис.2), яка відображає інформаційні потоки, між суб'єктами виробничого процесу та елементами інтелектуальної системи управління.

Одним із основних блоків є друкарських цех, який включає в себе парк машин із системами керування, засобами контролю якості і моніторингу, а також додаткові пристрої та логістику матеріалів із складу. Згідно з цим в базі даних вносяться зміни про товарообіг, готовності замовлень та стадії їх виконання. Окрім цього протоколювання, звіти та важливі частини документообігу вносяться в базу даних в режимі реального часу.

Усі дані, засобами управління базою даних, друкарського цеху вносяться у відповідні таблиці для подальшого використання. Інформація з БД відображається у відповідних розділах online платформи. Доступ до інформації мають користувачі з відповідним рівнем доступу.

З метою швидкого обміну інформацією та стабільного з'єднання з системою пристрої які працюють в офісі використовують для передачі даних локальну

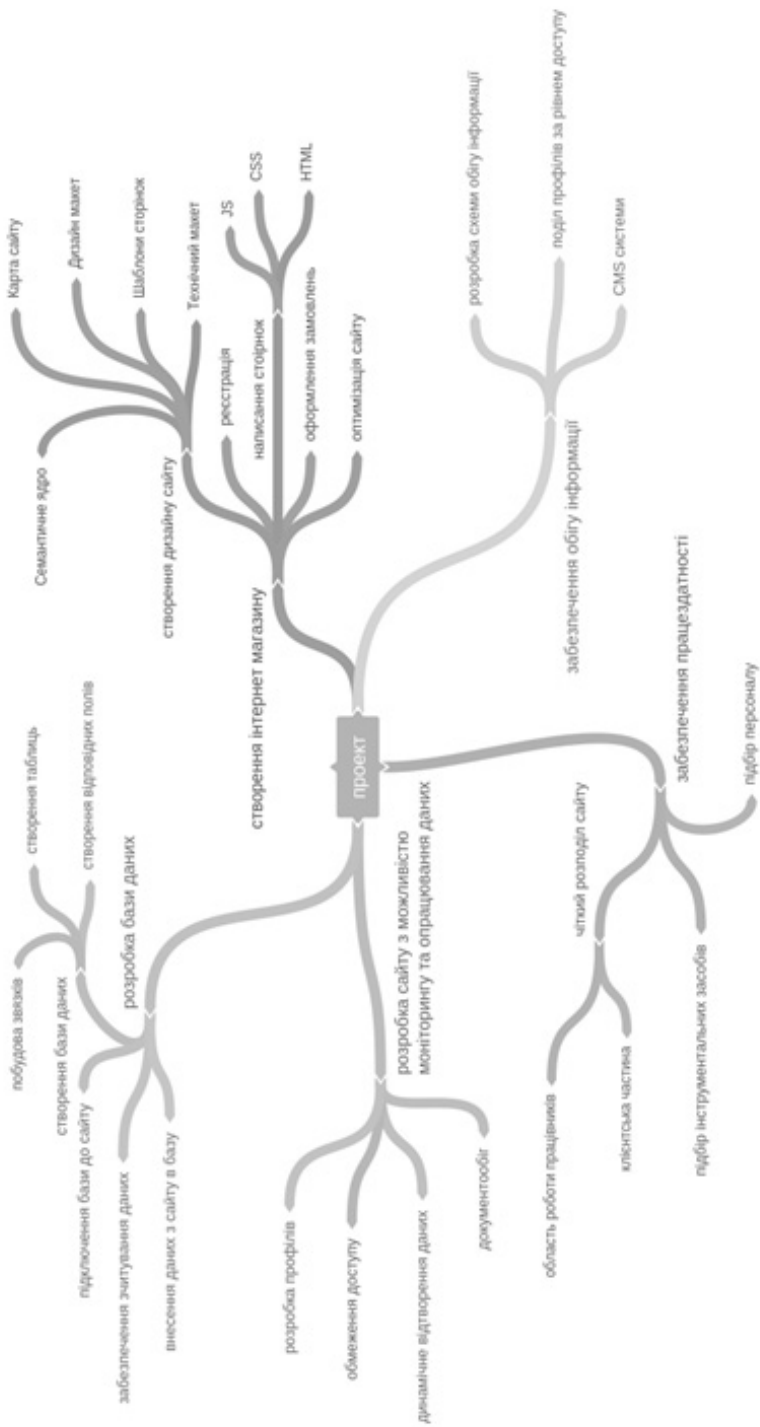


Рис. 1. Інтелект карта проекту

мережу. Опрацьована інформація з ПК офісу потрапляють і систему, а також дублюються в базі даних.

Клієнти, які входять в систему отримують доступ до зовнішньої частини (сайту) для оформлення замовлень та відслідковування їх виконання. Ця функція реалізується через особистий кабінет замовника.

Адміністративна частина платформи забезпечує комунікацію між працівниками, інтелектуальною системою управління, та клієнтом (замовником). Та дозволяє генерувати теги для формування JDF файлу [9]. Оскільки в системі знаходиться велика кількість важливих виробничих та корпоративних даних запропоновано дублювання їх на резервний сервер.

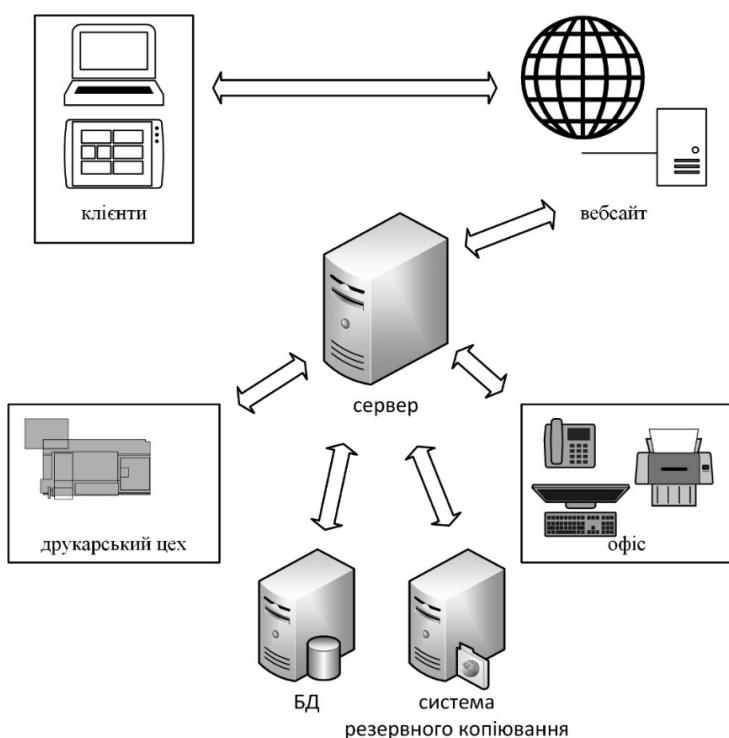


Рис.2. Інформаційна модель проектованої системи

**Висновки.** Таким чином, обумовлені етапи розробки online-магазину, та конструювання адміністративної частини динамічного вебсервісу відображення даних моніторингу та відслідковування етапів виконання замовлення локалізовані в представленому дослідженні у вигляді базових модулів проекту корпоративної вебплатформи для якісного та оперативного виконання індивідуального малотиражного замовлення.

Обумовлено важливі етапи проектування такої системи, а також визначено передумови для інтеграції платформи, як інтелектуального сервісу, для системи управління підприємством.

Подальші дослідження полягають у визначенні точності автоматичного генерування системою відповідних тегів JDF (Job Definition Format).

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Джус В.Я. Автоматизована система адміністрування інформаційних ресурсів поліграфічного підприємства. Тези доповідей студентської наукової конференції – 2016. – С. 17
2. Esmacilian B, Behdad S, Wang B. The evolution and future of manufacturing: a review. *Journal of Manufacturing Systems*. Vol. 39, 2016. P. 79-100.
3. Tao F., Qi Q., Liu A., Kusiak A. Data-driven smart manufacturing. *Journal of Manufacturing Systems*. Vol. 48, Part C, 2018. P. 157-169.
4. Wilson-Higgins S. *The Impact of Print-On-Demand on Academic*. Cambridge: Chandos, 2017. 216 p.
5. Кремса О.Р. Обмеження прав доступу різнорівневих користувачів під час створення веб-сервісу малого друкарського підприємства. Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: праці Всеукраїнської науково-практичної конференції. Черкаси –2017. С 94-96.
6. Бьюзен Т. Интеллект-карты. Практическое руководство. Минск: Попурри, 2010 – 368с.
7. Воловец О. Проектування архітектури інформаційної мережі поліграфічного підприємства. III студентська міжвузівська наукова конференція «Молодь. Інформація. Суспільство». Сімферополь – 2013. – С. 10-12.
8. Neroda T. Criteria appreciation for implementation the analytical apparatus of operative polygraphy. Modern methods, information, software and technical support of control systems for organizational, technical and technological complexes: International Scientific and Technical Conference, Kyiv – 2019. P. 224-225.
9. Neroda T., Shepita P. Techniques of designing of client-server platform for learning experiment with integration of the manufacturing telemetry. *Computer technologies of printing*. Vol. 38, 2017. PP. 70-76.
10. Шепіта П.І. Розширення корпоративної бази даних для інтегрування виробничої телеметрії в навчальний експеримент. Тези доповідей 18-ї міжнародної науково-технічної конференції студентів і аспірантів «друкарство молоде». Київ: КПІ – 2018. – С. 59-61.

### REFERENCES

1. Jus V.Ya. (2016). The automated system of administration of information resources of the printing enterprise. Abstracts of the Student Scientific Conference - P. 17 (in Ukrainian)
2. Esmacilian B, Behdad S, Wang B. (2016). The evolution and future of manufacturing: a review. *Journal of Manufacturing Systems*. Vol. 39-P. 79-100. (in English)
3. Tao F., Qi Q., Liu A., Kusiak A. (2018). Data-driven smart manufacturing. *Journal of Manufacturing Systems*. Vol. 48, Part C-P. 157-169. (in English)
4. Wilson-Higgins S. (2017). *The Impact of Print-On-Demand on Academic*. Cambridge: Chandos-216 p. (in English)
5. Kremsa O. R. (2017). Restricting access rights for multiple users when creating a small print business web service. *Automation and Computer Integrated Technologies in Manufacturing and Education: Status, Achievements, Development Prospects:*

- Proceedings of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference. Cherkasy –PP. 94-96. (in Ukrainian)
6. Buzen T. (2010) Intellect Cards. Practical Guide. Minsk: Popurri – 368s. (in Russian)
  7. Volovets O. (2013). Designing the architecture of an information network of a printing company. III student inter-university scientific conference «Youth. Information. Society» Simferopol — P. 10-12. (in Ukrainian)
  8. Neroda T. (2019). Criteria appreciation for implementation the analytical apparatus of operative polygraphy. Modern methods, information, software and technical support of control systems for organizational, technical and technological complexes: International Scientific and Technical Conference, Kyiv –PP. 231-233. (in English)
  9. Neroda T., Shepita P. (2017). Techniques of designing of client-server platform for learning experiment with integration of the manufacturing telemetry. Computer technologies of printing. Vol. 38-PP. 70-76. (in English)
  10. Shepita P. I. (2018). Expanding the corporate database to integrate production telemetry into a training experiment. Abstracts of the 18th International Scientific and Technical Conference of Students and Graduate Students «Printing Youth» Kyiv: KPI — PP. 59-61. (in Ukrainian)

**DOI: 10.32403/2411-9210-2019-2-42-73-80**

## **AN INFORMATION MODEL OF DYNAMIC WEB SERVICE OF INTELLECTUAL MANAGEMENT SYSTEM**

P. I. Shepita

*Ukrainian Academy of Printing, 19, Pid Holoskom St., Lviv, 79020, Ukraine  
pshepita@gmail.com*

*The analysis of online services of printing services has been performed and the lack of analytical apparatus for the optimization of technological processes during the order preparation has been shown. The prerequisites for designing a dynamic web portal of the center of the operative printing services with the possibility of displaying the monitoring data of the processes of order fulfillment, done in the online shop of printing services.*

*Features of creation of dynamic, flexible and comfortable web portals of printing services, and of automatic control system of TP of printing enterprises have been studied, which allowed introducing visualization web-tools of monitoring processes of order fulfillment and diagnostics of printing equipment into the project. A functional diagram of the visualization processes of the collected production data and layout stages of the online shop modules of printing products on the terminal of the profiled dynamic web portal of the center of the operative printing services has been constructed.*

**Keywords:** *dynamic web portal, printing services, accompanying visualization, systems of operative printing services.*

*Стаття надійшла до редакції 25.04.2019.  
Received 25.04.2019.*