

УДК 004.96

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ
ДЛЯ ВІДДІЛУ ПРОДАЖІВ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Акбаров О.В., Щербаків Є.В.

**RESEARCH AND DEVELOPMENT OF SOFTWARE TOOLS FOR
THE INFORMATION AND COMMUNICATION
SYSTEM FOR THE SALES DEPARTMENT OF THE INDUSTRIAL ENTERPRISE**

Akbarov O.V. Shcherbakov E.V.

У статті розглянуті останні дослідження та публікації з побудови, розробки та впровадження інформаційних систем для промислових підприємств. Виконано порівняльний аналіз та класифікацію наявних на ринку систем. Наведено процеси, що підлягають автоматизації. Новітні інформаційні системи та технології зберігання та обробки інформації сприяють оптимізації прийняття рішень та управління підприємством. Запропоновано структурну модель для практичної реалізації системи для відділу продажів промислового підприємства.

Ключові слова: інформаційна система, підприємство, бізнес-процес, клієнт-сервер, модель, технологія, розробка.

Вступ. Комерційна діяльність і функціонування будь-якого підприємства чи організації, як в нашій країні, так і в багатьох розвинених країнах світу, забезпечується за допомогою документації, яка є джерелом, результатом та інструментом управлінської діяльності.

Під документообігом розуміється рух документів з моменту їх отримання чи появи, і повного виконання усього процесу, скерування документа отримувачу або передачі його до архіву. Тривалий період часу основу діловодства будь-якого підприємства чи організації, малого сімейного бізнесу або великого виробничого підприємства, становив в основному тільки паперовий документообіг. Це означає, що для реєстрації вхідної/вихідної інформації використовувалися тільки паперові носії.

Сама технологія такого документообігу передбачала ведення реєстраційно-контрольних форм у вигляді журналів, списків, реєстрів. При цьому кожен документ вимагав додаткової реєстрації за складом, змістом та подальшим його рухом або зберіганням.

Головна проблема такого традиційного ведення документообігу полягала в практичній неможливості централізоване скерувати документи по різних відділах організації. Витрачаються багато часу та сил на журнали в кожному департаменті чи відділі та на збирання всієї інформації, що вкрай необхідна для роботи підприємства.

Це призводить, в кінцевому результаті, до того, що в деякий час невідомо з якими документами зараз в цілому працює організація, яка історія їх зміни чи едагування, у якому вини стані, а також чим конкретне займаються певні співробітники.

Використання паперового документообігу вимагало істотних матеріальних, кадрових витрат і значних витрат на його обробку. З роками, зі збільшенням кількості накопичуваних документів, процес їх обробки становився все більш складним. Важко і практично неможливо знаходити в такому обсязі будь-який документ, аналізувати документи різних підрозділів підприємства, складати звіти і здійснювати облік та контроль.

Постановка проблеми. Активно зростаюча кількість документів та інформації з якою працює підприємство та потреба в своєчасній актуалізації та надійному зберіганні цієї інформації. У цих умовах зростає потреба в системах, які допомагають раціонально використовувати час та людські ресурси. Невпинно збільшується кількість потоків інформації і, отже, збільшується навантаження на персонал підприємства. Знижується ефективність обробки і оперативність пошуку інформації, наприклад, збільшується ризик помилок при виконанні замовлень та інше. Щоб уникнути цих проблем стає все більш актуальною задача використовувати сучасні інформаційні системи, які збирають, обробляють та накопичують інформацію, автоматизують технологічні

процеси, а також процеси комунікації та підтримання постійного зв'язку з клієнтами.

Аналіз останніх досліджень та публікацій з теми дослідження. ERP-системи - це програмне забезпечення для планування виробничою діяльністю, автоматизації підприємства, керування людськими ресурсами організації, менеджменту і керування активами, орієнтацію на постійну оптимізацію технологічних та трудових засобів організації за допомоги новітнього аналітичного програмного забезпечення, комунікаційних систем, що забезпечують всі процеси різним напрямом роботи підприємства [1].

Швидка інтеграція систем організації є необхідною умовою для появи сучасної компанії. Такі системи спочатку використовували тільки виробничі підприємства, а також великими підприємствами незалежно від місця розташування, власника, чи галузі.

Чітке та правильне планування – те найнеобхідніше, без чого, практично неможлива робота будь-якої організації чи установи. Системами управління називають системи, що своїм функціоналом реалізують функції управління. Найважливіше, що реалізує ця система, це оброблення інформації, планування, облік, аналіз та контроль.

Успішне керування неухильно інтегроване з рухом інформації між пов'язаними між собою різними компонентами системи, а також системи з навколишнім світом. У процесі управління одержують відомості про стан системи в даний момент часу, про досягнення чи недосагнення вказаної мети з тим, щоб впливати на систему і забезпечити виконання управлінських рішень.

Комунікаційна інформаційна система – це величезна кількість інформації, технологій та моделей, технічних, чи програмних засобів, призначених для роботи з інформацією та допомоги приймати правильні управлінські рішення [2].

Інформаційним систем можна дати визначення, як набір взаємопов'язаних між собою підсистем, які забезпечують збирання, оброблення, накопичення, зберігання і розподілення інформації, щоб приймати рішення та керувати організацією, також в координації й управління інформаційні системи можуть також допомагати менеджменту аналізувати та знаходити нетривіальні рішення нагальних проблем.

Експерти розподіляють системи на три рівні: стратегічного, управлінського та експлуатаційного рівня. Системи розробляються, для обслуговування різних організаційних інтересів [3].

Необхідність створення комунікаційних систем рівня знань обґрунтовано допомогою, покращенням та управлінням потоками інформації. Програмне забезпечення цього рівня найбільш відомого у розробленого у формі робочих станцій та офісних програм, сьогодні є найбільше зростаючими в сучасному бізнесі.

Рівень управління призначений контролювати, та управляти і допомагати в прийнятті важливих керівних рішень та адміністративних дій середнього керівної ланки. Ці системи визначають чи ефективно працюють об'єкти та час від часу генерують звіти з отриманими

результатами. Наприклад, управлінська система керує логістикою та звітує про рух товарів, роботу відділу продажів, відмічаючи, де загальні втрати перевершують витрати закладені в бюджет [4].

Нові інформаційні системи втілюють передовий досвід управлінських технологій. Ці системи оптимізують процеси в організації відповідне до найвідоміших досліджень та напрацьованої практики бізнес-менеджменту [5].

Економічна діяльність у наш час ґрунтується на перетворенні та аналізі інформації, яка передбачає собою цілеспрямований обмін обробленими даними з іншими структурами чи людьми. Інформація покращує впорядкованість та стійкість економічної системи. Корисність інформаційного продукту завжди відносна, оскільки визначається його цінністю для конкретного користувача. Неможливо точно передбачити навіть галузь застосування деяких інновацій. Інформація впливає, як на капіталізацію, так і на виробничі, технологічні, так і ситуацію загалом на ринку.

За необхідності аналізування великих обсягів інформації застосовуються аналітичні системи. Використання цих систем збільшує ефективність і капіталізацію підприємства від застосування інформаційних технологій набагато більше, ніж встановлення перших двох систем, але водночас без них такого ефекту досягти було б неможливо [6].

Найвірнішим способом оцінити ефективність використання таких технологій є порівняння витрат на їх купівлю, впровадження і покращення капіталізації підприємства після їх впровадження [7].

Під час реалізації нових інформаційних технологій управління підприємством виникає необхідність перетворення даних на інформацію, а інформації – на знання. [8].

Сьогодні застосування інформаційних систем для автоматизації виробництва являє собою крайню необхідність, якщо підприємство бажає конкурувати на ринку з конкурентами на рівних. Впровадження інформаційних технологій покращує організацію та управління підприємством [9].

Підвищення якості роботи вітчизняних установ на вітчизняних та європейських ринках можливе лише прискореною автоматизацією технологічних процесів, які повинні забезпечити постійне використання всього нового, як новітніх технологій, розробки нових видів продукції і надавати послуги найрізноманітнішого характеру та призначення [10].

Метою дослідження є аналіз та розробка інформаційно-комунікаційної системи для відділу продажів промислового підприємства. Головною задачею дослідження є аналіз існуючих систем та технологій, методів, моделей та практична реалізація системи. Розроблювана система повинна бути досконалішою від існуючих на ринку та враховувати недоліки знайдені в системах-конкурентах.

Інформаційна система повинна забезпечувати:

- роботу з вхідними даними, отриманими від користувачів;

- забезпечувати швидкий документообіг між відділами та службами підприємства;
- надійно зберігати дані від можливих зловмисників так, як ця інформація являє собою комерційну таємницю;
- легкою для впровадження в технологічні процеси та пристосованою до різних пристроїв включаючи мобільні.
- підтримувати завантаження вихідних документів;
- забезпечувати підтримку автоматичного формування звітів.

Зберігання всієї інформації в системі реалізовано за допомогою електронних баз даних, що дозволяє структурувати інформацію, з'являється можливість швидкого пошуку необхідних даних.

Для досягнення вищевказаної мети необхідно вирішити такі завдання:

- здійснити бізнес-модельовання процесів підприємства, для розроблюваної інформаційної системи;
- провести аналіз вимог до системи та її проектування;
- розробити концептуальну і фізичну моделі даних;
- провести оцінку ефективності технології розробки.
- технологічно реалізувати систему

Огляд та класифікація існуючих систем.

Західні аналітики розподіляють інформаційні системи на дві категорії: Business Management Systems (BMS) – призначені для бізнес-керування та Enterprise Resource Planning (ERP) – призначені керувати ресурсами організації.

Інформаційні системи, що призначені для планування і керування усіма процесами на підприємстві побудовані з використання MRP/ERP моделей, як ERP-програми. В них знаходиться описання величезної кількості бізнес - процесів. Програми ERP-типу відповідають на більшість потреб, як середніх, так і величезних підприємств. Всі сучасні інформаційні системи, що розробляються у наш час є кросплатформені, тобто працюють на платформах Windows, Linux OS, Mac OS та інші з СУБД. [3].

Виклад основного матеріалу дослідження.

Підприємство Приватне акціонерне товариство «Рубіжанський картонно-тарний комбінат» працює на ринку тари та упаковки з 1991 року, зайняв лідируючу позицію у виробництві транспортної тари з гофрованого картону в Україні та успішно експортує продукцію у багато країн світу.

Серед багатьох відділів, наявних на підприємстві, розглянуто відділ продажів, його основне призначення - адміністрування і клієнтське обслуговування, планування, оформлення і видача замовлень у виробництво, моніторинг проходження замовлення і т. д. Для успішного функціонування цього відділу необхідна інформаційно-комунікаційна система. Основне призначення інформаційно-комунікаційної системи - контроль проходження замовлення клієнта з

моменту розміщення на виробництві і до відвантаження зі складу клієнту.

Система складається з:

- довідників номенклатур товарів;
- документів, що оформляються в електронному вигляді;
- планів, графіків виробництва;
- звітів.

Користувачам дана система необхідна для оформлення документів за договорами з клієнтами, замовлень на виробництво продукції, розпоряджень на відвантаження і випуску рахунків, а також заявок на надання транспорту. Система дозволяє планувати продажі продукції на підставі внесених в систему даних таких, як асортименту, цін і ін., контролювати проходження замовлення у виробництві, формувати звіти по замовленнях, складу, відвантаження, фінансів, планування, логістики.

За допомогою програмного комплексу Microsoft Visio 2016, схематично зображено процеси виробництва, що підлягають автоматизації за допомогою розроблюваної системи.

Менеджер з продажів отримує замовлення від клієнта отримує замовлення та надсилає його на подальшу обробку. Схема отримання замовлень від клієнтів (рис 1).

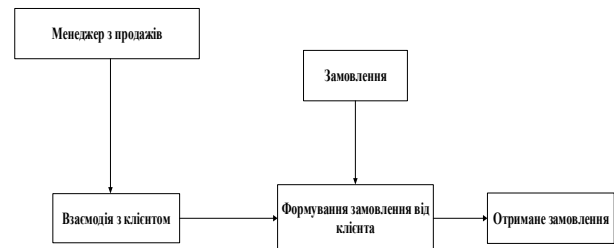


Рис. 1. Схема отримання замовлень від клієнтів

Ціллю даного виробничого процесу є отримання замовлення від клієнта. Після виконання даного процесу, генерується документ, в якому зазначені дані про клієнта та його замовлення.

Отримавши замовлення від клієнта, менеджер прораховує ціни на продукцію для даного клієнта. На рівень цін впливають дуже багато факторів, наприклад, постійні зміни цін на сировину, та з'ясовує можливість виконання вимог покупця. Коли визначено ціни та отримано підтвердження можливості виробництва, покупцеві виставляється рахунок-фактура для сплати за товар. Схема процесу розрахунок з клієнтом (рис. 2).

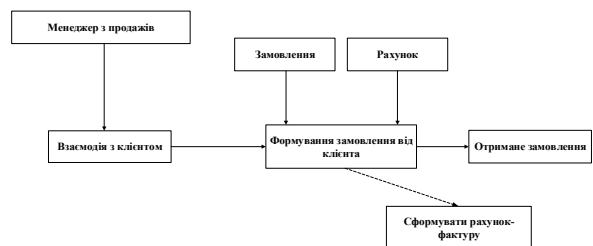


Рис. 2. Розрахунок з клієнтом

Метою даного процесу є виставлення рахунку-фактури клієнтові. Отримуємо документ, що, відображає дані про встановлений рахунок клієнту, вид та кількість замовленої продукції.

Отримавши кошти за продукцію, менеджер передає замовлення на виробництво, та з'ясовує терміни виконання замовлення згідно побажання клієнта. Щоб замовлення було виконане вчасно, увесь час ведеться контроль термінів виконання замовлень. Цей процес є невід'ємною частиною взаємодії з клієнтом. Схема контролю за термінами виробництва та поставки продукції (рис. 3).

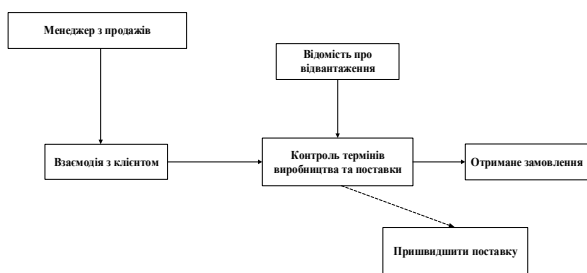


Рис. 3. Контроль за термінами виробництва та поставки

Існує вірогідність, що клієнт замовить продукцію, що раніше не вироблялася та для неї немає потрібної сировини та інгредієнтів. Якщо об'єм замовлення достатній для внесення змін в технологічний процес то приймається рішення прийняти вимоги покупця, спеціально для нього закуповується потрібна сировина та матеріали. Схема формування замовлення на сировину та матеріали (рис. 4).

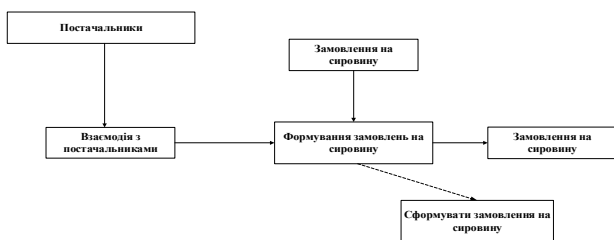


Рис. 4. Формування замовлення на сировину

Метою даного процесу є отримання формування замовлення на сировину. Звіт, який генерується в результаті виконання, відображає дані про постачальника і сировину яку необхідно закупити.

Отримавши всю необхідну сировину та кошти за товар, починається виробництво продукції, проте замовників дуже багато та у кожного окремі вимоги та терміни і всі їх потрібно додержуватись. Для того щоб співробітникам було зрозуміло коли, як, та з якою послідовністю виконувати замовлення для цього він формується план виробництва та погоджується з клієнтами. Схема складання плану виробництва (рис. 5).

В результаті, який формується план виробництва, що відображає дані про замовлення клієнта та план та терміни його виконання. Отримавши дані про терміни

виготовлення продукції менеджер планує доставку до клієнта за допомогою служби логістики. Схема планування доставки та замовлення транспорту (рис. 6).

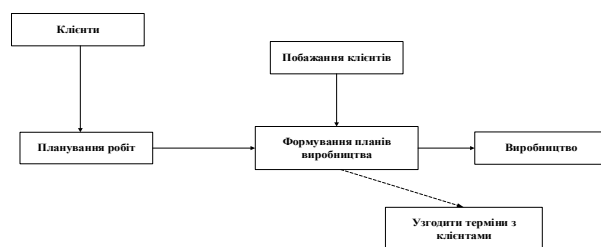


Рис. 5. Складання плану виробництва

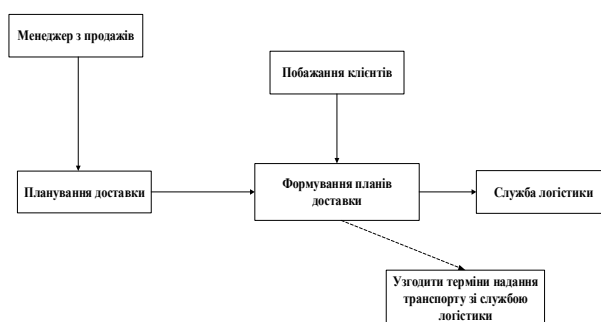


Рис. 6. Складання плану доставки продукції

Отримаємо планування доставки продукції кожному з клієнтів згідно вимог. Вихідний документ, який формується – це план доставки продукції, що відображає дані про продукцію відповідно до замовлення клієнта та терміну отримання ним товару. Відповідно до плану служба логістики надає транспорт для відвантаження товару кожному покупцеві. Отримавши товар, покупець дає зворотній зв'язок про якість товару, менеджер заносить його у систему. Інколи покупці не задоволені покупкою, тоді вони надсилають рекламції, які теж необхідно якомога швидше опрацювати. Представлено схему отримання відгуку від клієнта (рис. 7).

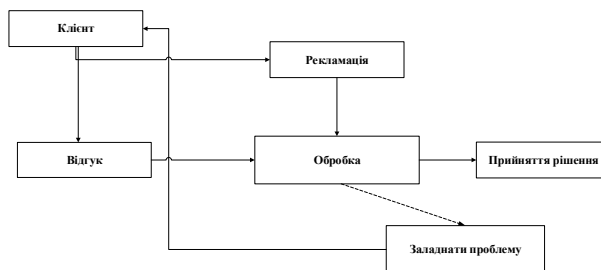


Рис. 7. Отримання відгуку від клієнта

На основі дослідження всіх процесів виробництва, побудовано модель розробленої інформаційної системи з відображенням кожного елементу системи. Модель інформаційної системи (рис. 8).

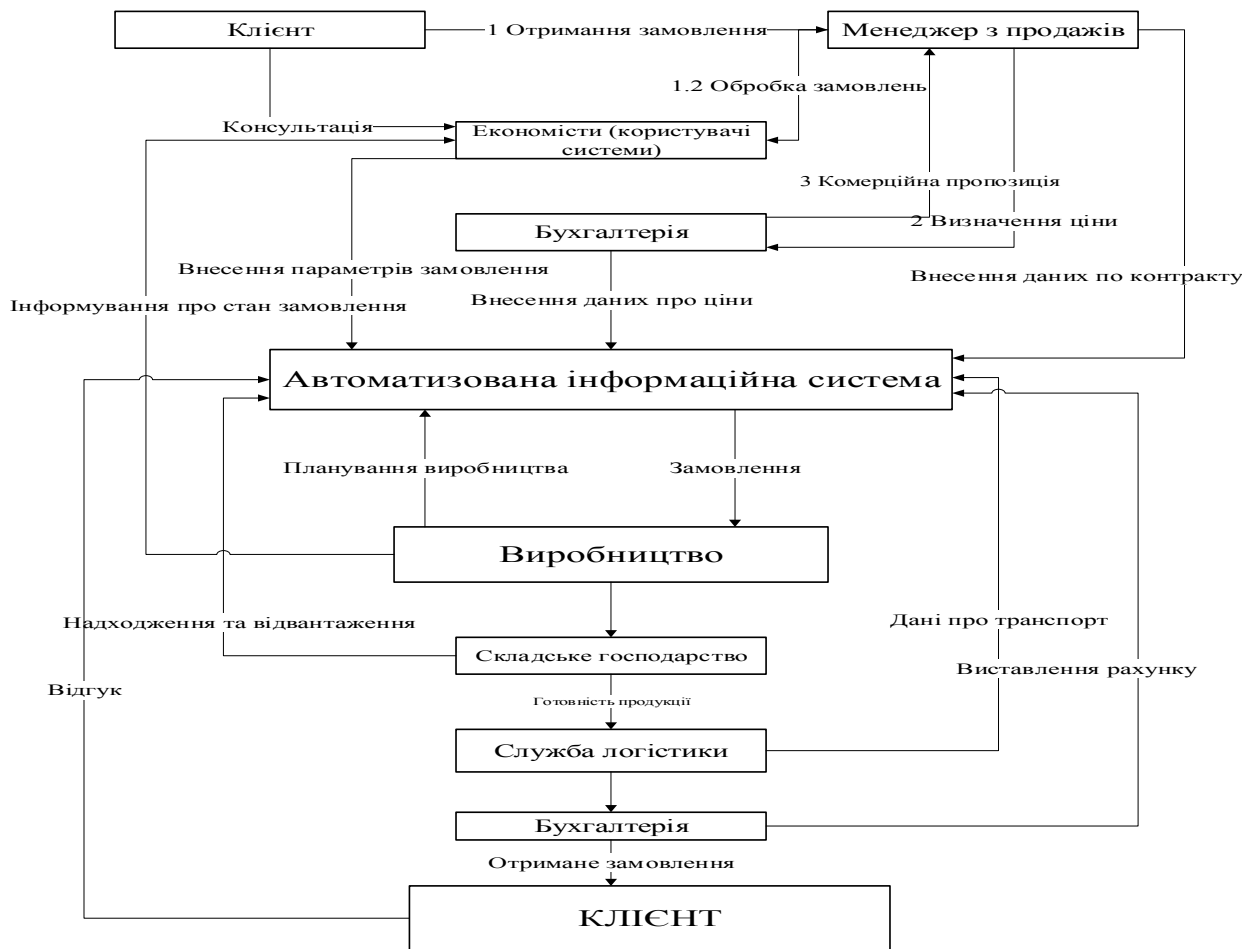


Рис. 8. Модель інформаційної системи

На основі моделі інформаційної системи реалізовано інформаційну систему для відділу продажів, що працюватиме застосовуючи такі методи та засоби, як: клієнт-серверну архітектуру, основною перевагою якої є відсутність перевірки коду програмою-сервером та програмою-клієнтом, бо вся обробка інформації буде виконуватися на сервері, то вимоги до технічних характеристик комп'ютерів користувачів, на яких встановлений клієнт, знижуються, всі дані зберігаються в базі даних, що зберігатиметься на сервері, який, захищений набагато краще ніж більшість клієнтів.

Висновки. У статті розглянуті останні дослідження та публікації з побудови, розробки та впровадження інформаційних систем для промислових підприємств. Виконано порівняльний аналіз та класифікацію наявних на ринку систем. Наведено процеси, що підлягають автоматизації. Новітні інформаційні системи та технології зберігання та обробки інформації сприяють оптимізації прийняття рішень та управління підприємством. Запропоновано нову структурну модель для практичної розробки системи для відділу продажів промислового підприємства. Оптимізація роботи підприємства за рахунок автоматизації технологічних процесів розв'язує проблему обробки великих обсягів інформації за короткий проміжок часу, що забезпечує безперервний зв'язок з партнерами та споживачами та дає можливість

оперативне реагувати на ринкові зміни, що сприяє підвищенню конкурентоспроможності на внутрішньому і зовнішньому ринках.

Література

1. ERP-Системи URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ERP> (дата звернення: 12.10.2018).
2. Избачков, Ю.С. Информационные системы. Учебник для вузов /Ю.С. Избачков, В.Н. Петров 2-е изд.–СПб.: Питер, 2012 729с
3. Мишин В.М. Исследование систем управления: Учебник для вузов. — 2-изд. стереотип. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 527 с. - (Серия «Профессиональный учебник: Менеджмент»).
4. Розроблення інформаційної системи для управління ресторанним бізнесом. URL: http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/29919/1/38_395-409.pdf (дата звернення: 15.10.2018)
5. Макарова Н. В. Информатика для вузів / Н. В. Макарова. – М.: Издательский дом “Питер”, 2011. – 576 с.
6. Компьютеризация информационных процессов на промышленных предприятиях /В.Ф. Ситник, С.П. Риппа и др. - К.: Техника; - Катовице: Экономическая академия им. Карола Адамецкого, 2010.)
7. А.А. Безбогов, А.В. Яковлев, В.Н. Шамкин /Методы и средства защиты компьютерной информации, ТГТУ, Тамбов, 2006, 192с.

8. Литвин І. Інформаційні процеси в управлінні. - Тернопіль: Економічна думка, 2017 р.
9. Анализ требований к автоматизированным информационным системам. URL: <http://www.INTUIT.ru>. Дата звернення 15.10.2018
10. Колесников, С.Н. Инструментарий бизнеса: современные методологии управления предприятием. - М.: Издательско-консультационная компания «Статус-Кво», 2013. -336с.
11. В продаже "Информационная система предприятия" – конфигурация для работы с корреспонденцией и документами. URL: <http://www.cints.ru/news/244/>. Дата звернення 30.10.2018
12. Вендров, А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем./А.М. Вендров. URL: <http://www.infocity.kiev.ua>. Дата звернення: 25.10.2018

References

1. [ERP-System](https://ru.wikipedia.org/wiki/ERP) URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ERP> (application date: 12.10.2018).
2. Izbachkov, Yu.S. Information systems. Textbook for high schools /Yu.S. Izbachkov, VN Petrov 2nd ed. - St. Petersburg: Peter, 2012.
3. Mishin V.M. Research of control systems: Textbook for high schools. - 2nd ed. stereotype. - Moscow: UNIT-DANA, 2013 - 527 pp. - (Series "Professional Textbook: Management").
4. Development of an information system for restaurant business management. URL: http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/29919/1/38_395-409.pdf (application date: 15.10.2018)
5. Makarova NV Informatics for high schools / N.V. Makarov. - Moscow: Publishing House "Peter", 2011. - 576 pp.
6. Computerization of information processes at industrial enterprises / VF. Sitnik, SP Rippa et al. - К.: Technics; - Katowice: Economics Academy Karol Adametsky, 2010.)
7. AA Bezbogov, AV Yakovlev, VN Shamkin / Methods and periods of computer information protection, TGTU, Tambov, 2006, 192 p.
8. Lytvyn I. Information processes in management. - Ternopil: Economic Thought, 2017 p.
9. Analysis of requirements for automated information systems. URL: <http://www.INTUIT.ru>. Date of application 15.10.2018
10. Kolesnikov, SN Business toolkit: modern enterprise management methodologies. - М.: Publishing and consulting company "Status-Kvo", 2013. -336s.
11. The "Information System of the Enterprise" on sale is a configuration for work with correspondence and documents. URL: [cints.ru/news/244/](http://www.cints.ru/news/244/). Date of the application dated 30.10.2018
12. Vendrov, AM CASE technology. Modern methods and means of designing information systems. / AM Wendrov - URL: Date of application: 25.10.2018

Акбаров А.В., Щербаков Е.В., Исследование и разработка программных средств информационно-коммуникационной системы для отдела продаж промышленного предприятия.

В статье рассмотрены последние исследования и публикации по построению, разработки и внедрения информационных систем для промышленных предприятий. Выполнен сравнительный анализ и классификацию имеющихся на рынке систем. Приведены процессы, подлежащих автоматизации. Новейшие информационные системы и технологии хранения и обработки информации способствуют оптимизации принятия решений и управления предприятием. Предложена структурная модель для практической реализации системы для отдела продаж промышленного предприятия.

Ключевые слова: информационная система, предприятие, бизнес-процесс, клиент-сервер, модель, технология, разработка

Akbarov O.V., Shcherbakov E.V., Research and development of information and communication software systems for the sales department of the industrial enterprise.

The article deals with the latest research and publications on the construction, development and implementation of information systems for industrial enterprises. The comparative analysis and classification of market-based systems is carried out. The processes are subject to automation. The latest information systems and technologies for storage and processing of information help to optimize decision making and enterprise management. A structural model for the practical implementation of the system for the sales department of an industrial enterprise is proposed.

Key words: information system, enterprise, business process, client-server, model, technology, development, document.

Акбаров Олександр Володимирович, бакалавр напряму підготовки комп'ютерна інженерія, студент, Східноукраїнський національний університет імені В. Даля, e-mail: akbarov.alex@gmail.com.

Щербаков Євген Васильович, доцент кафедри комп'ютерних наук та інженерії, Східноукраїнський національний університет імені В. Даля, e-mail: gkvarc@gmail.com.

Рецензент: д.т.н., проф. **Рязанцев О.І.**

Стаття подана 12.11.2018