https://nure.ua/

The Ministry of Education and Science of Ukraine

Kharkiv National University of Radio Electronics

KITAM

2023

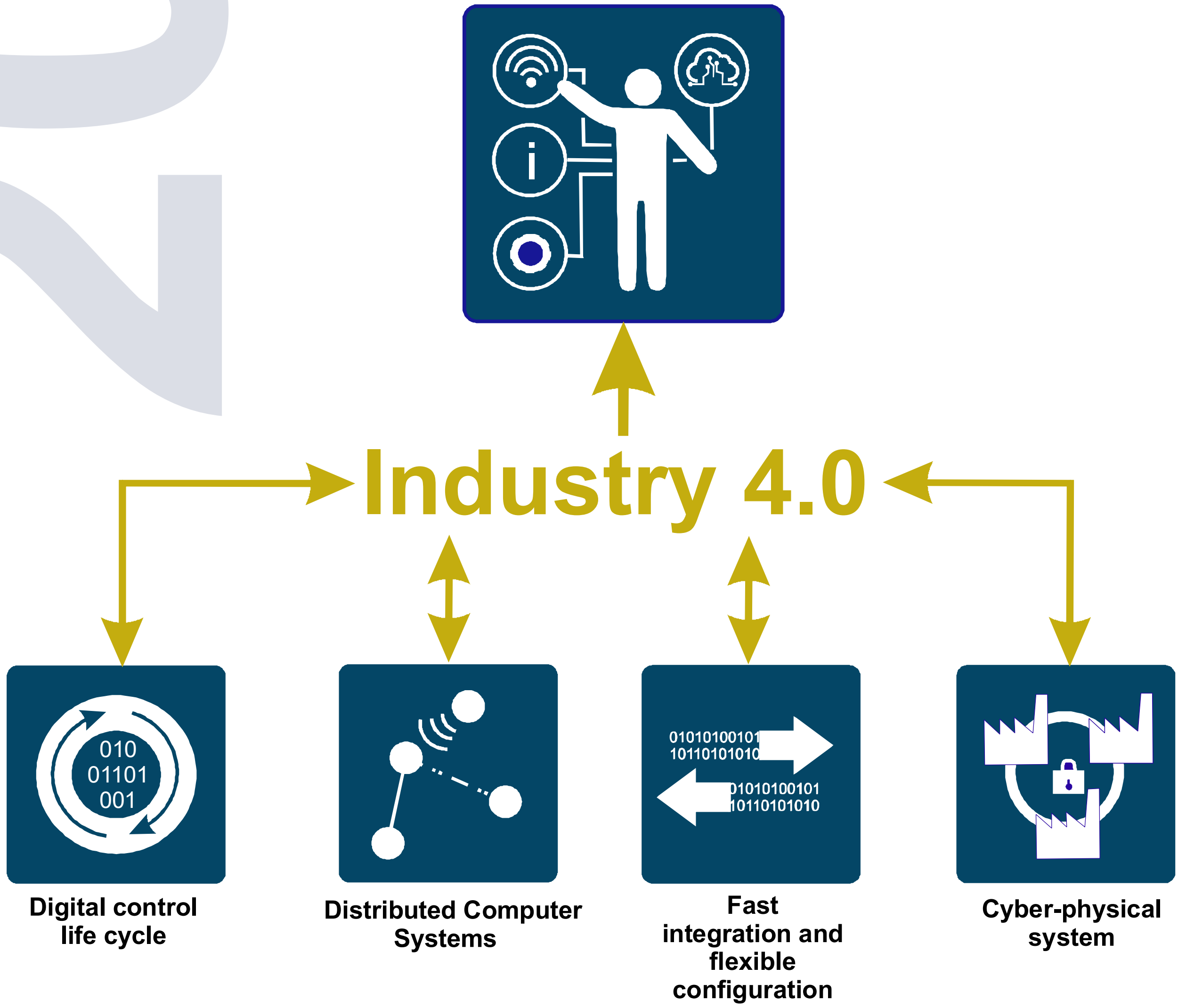
COLLECTION

OF STUDENTS' SCIENTIFIC PAPER

«Automation and Development of Electronic Devices»

ADED-2023

(Part 1)



https://nure.ua/

кафедра
Комп'ютерно-інтегрованих
технологій, автоматизації та мехатроніки

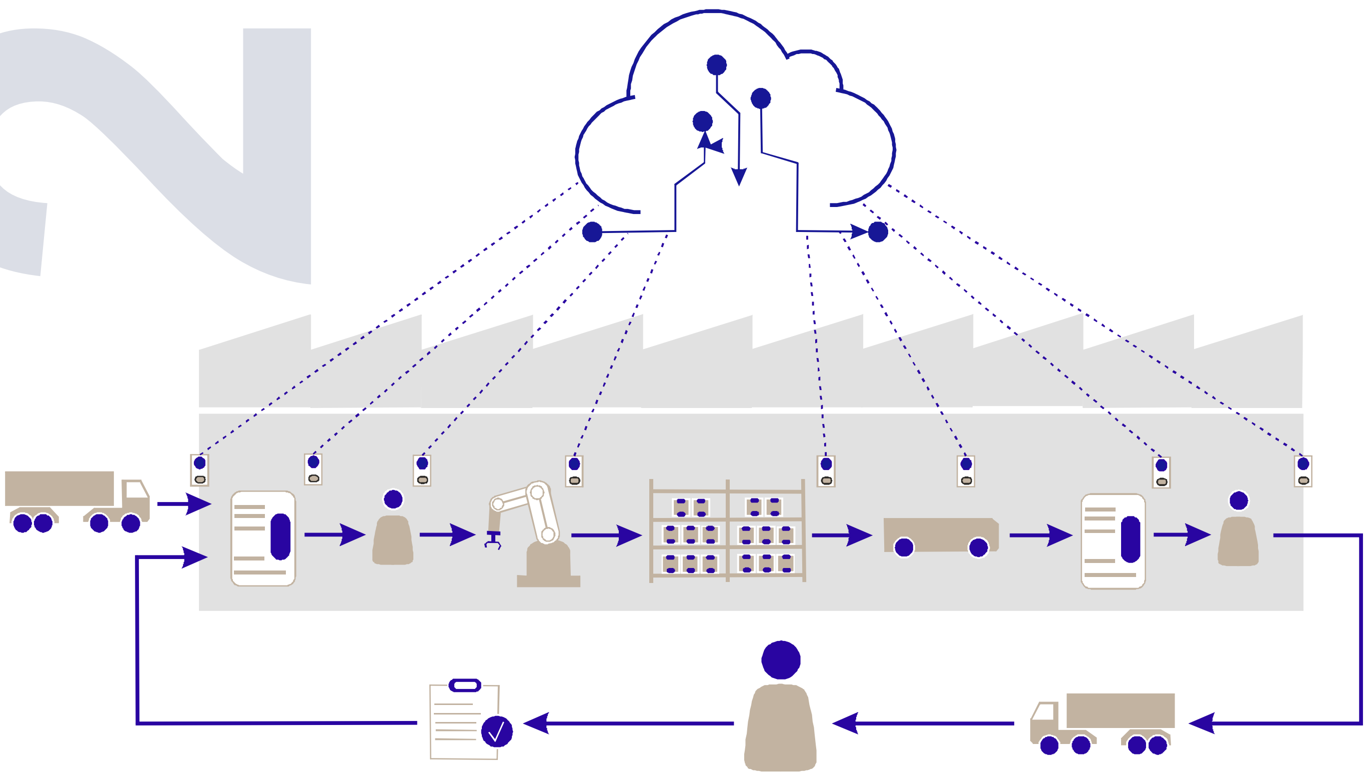
ХНУРЕ

2023

ЗБІРНИК

студентських наукових статей

«Автоматизація та приладобудування»
ADED-2023
(Випуск 1)
[електронне видання]



Industry 4.0

Автоматизація та Приладобудування («Automation and Development of Electronic Devices» ADED-2023) [Електронний ресурс] : збірник студентських наукових статей / Харківський національний університет радіоелектроніки ; [редкол.: І.Ш. Невлюдов та ін.]. – Харків : ХНУРЕ, 2023. – Вип. 1. – 336с.

Collection of Students' Scientific Paper «Automation and Development Of Electronic Devices» ADED-2023 Part 1 (Key infrastructure 2023) - Kharkiv/ The Editorial.: Nevlyudov I.Sh. (head), that all. Kharkiv: Kind of Kharkiv National Universitety of Radio Elektronics [electronic edition], 2023. – 336p with.

Рекомендовано рішенням
Науково-технічної ради
Харківського національного
університету радіоелектроніки
протокол №6 від 29.11.2018

Рекомендовано рішенням Вченої ради
факультету Автоматики і комп'ютеризованих технологій
Харківського національного
університету радіоелектроніки
протокол № 6 від 01.05.2023

Збірник містить наукові статті здобувачів першого (бакалаврського), другого (магістерського) рівнів вищої освіти кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки (КІТАМ) Харківського національного університету радіоелектроніки, кафедри Інформаційних технологій електронних засобів (ІТЕД) Запорізького національного технічного університету та кафедри Електронних апаратів (ЕА) Кременчуцького національного університету ім. М. Остроградського які навчаються за спеціальностями: 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 172 Телекомунікації та радіотехніка, 171 Електроніка та 163 Біомедична інженерія. Статті надані в авторській редакції.

ЗМІСТ

Бацуля Р. В.
Аналіз сучасних розробок у сфері робототехніки ………………………………………… 9
Дяченко Е.С.
Аналіз сучасних розробок в області розумного будинку ………………………………… 15
Капьонкін В.Г.
Розроблення системи голосового керування сайтом для людей з обмеженими можливостями ………………………………………………………………………………. 19
Карташова В.В.
Аналіз сучасних роботизованих та експертних систем ………………………………….. 24
Кащеєв В. А., Артюх В. С.
Аналіз створення інтерфейсів користувача програмного забезпечення автоматизованих систем ……………………………………………………………………. 31
Кравченко С. В.
Аналіз автоматизованих систем керування технологічними процесами сучасного підприємства ……………………………………………………………………………… 36
Наумов М. С.
Автоматизація приладобудівних приміщень …………………………………………… 42
Остапенко І.В.
Комп'ютерне зорове сприйняття ………………………………………………………… 47
Перебийніс Д. А.
Аналіз сучасного стану розробок в області автоматизації ……………………………….. 52
Рудакова Г. В.
Аналіз сучасних розробок в області комп’ютерного зору …………………………….. 57
Дмитрієв Д.В.
Розробка макету пристрою дистанційного керування антропоморфним захватним пристроєм ………………………………………………………………………………. 61
Андреєв А.С.
Перспективи використання PHP та MYSQL в проектах ………………………………. 66
Вінниченко С.О.
Огляд можливих ризиків кібератаки для віртуального підприємства та способів їх запобігання ……………………………………………………………………………….. 70
Гребенков Д. В.
Огляд сучасних безпілотних літальних апаратів ………………………………………. 74
Кирпота Ф., Халімонов Я.
Особливості QR-кодів та проблеми Fishing ……………………………………………. 78
Макушев І.А.
Огляд сучасних роботів-маніпуляторів ………………………………………………… 82
Олінкевич Я.В.
PHP & HTML: файли cookie, сесії, автентифікація …………………………………….. 86
Поліканов К. А.
Безпека QR-кодів та Phishing атаки ……………………………………………………... 91
Коноваленко К.
Розробка структурної схеми мобільної маніпуляційної платформи для розмінування ... 95
Реука Є.
Розробка структурної схеми PID контролера для керування позиціонування сонячної панелі для автономних мобільних роботів ………………………………………………… 100

Александров В.О.
Перспективи розвитку повітряної робототехніки в Україні …………………………... 105
Савін В.А.
Аналіз сучаніх методів виявлення вибухонебезпечних об'єктів ………………………… 110
Залож Є.
Управління збутом продукції виробничого підприємства на основі динамічних QR-кодів ……………………………………………………………………………………… 115
Воронов Д.О.
Розробка програмних модулів на основі датчика LIDAR для системи управління БПЛА ……………………………………………………………………………………… 119
Коротун Є.В.
Факторний аналіз фотополімерних смол для 3D-друку ………………………………….. 124
Світайло Д. М.
Аналіз причин кібератак та інформаційної безпеки ……………………………………… 128
Долгуля А.В.
Дослідження переміщення чотирилапого зооморфного робота «Робокіт» у невизначеному просторі ……………………………………………………………………. 132
Кривий М.В.
Робототехнічні системи та їхнє використання ……………………………………………. 138
Nienova D.V.
Programmable Providing of Data on Functional Dependencies of Material Characteristics … 143
Білоус М.Ю., Іщенко М.Д.
Автоматизація розподілу сервісних робіт на підприємстві ……………………………… 147
Кравченко С. В.
Аналіз сучасного фреймворка ASP.NET CORE для WEB-додатків ……………………. 151
Башкір Б.В.
Переваги та недоліки термопластавтоматів ……………………………………………… 156
Зибенко О. О.
Впровадження електроерозійних варстатів з ЧПК в розумне виробництво ……………. 160
Кальченко А.С.
Особливості 3D-ДРУКУ для принтерів FDM/FFF ……………………………………….. 165
Маковоз С. К.
Комп'ютерне моделювання механічної частини плазмового ЧПУ верстата ……………. 170
Піхтерьов А.Д.
Переваги та недоліки 3D-принтерів з полярною кінематикою …………………………... 174
Придатько Д.Р.
Огляд можливостей систем технічного зору для пошуку вибухонебезпечних предметів ……………………………………………………………………………………. 178
Шерстюк А. М.
Системологічний аналіз проблеми автоматизації виявлення браку продукції приладобудівельного підприємства ……………………………………………………….. 183
Лукеча І.
Математична модель системи позиціонування стимулюючого електрода на біологічно активні точки ………………………………………………………………………………… 189
Обозін Я.В.
Особливості засобів для ремонту пошкоджених автомобілів …………………………… 195
Shevchenko A.A.
Development of Program Tools to Provide Automated Data Plots Visualisation for Scientific Aided Computation Software ……………………………………………………… 199

Шишко А.Т.,Кулешов Д.С.
IoT-рішення для автоматизації виробничого приміщення на базі ESP8266 та Веб-сервера …………………………………………………………………………………….. 205
Білошапка І.В.
Розробка методів щодо створення програмних модулів автоматизованого проектування деталей для системи LibreCAD ……………………………………………. 209
Левченко К.О.
Кінематика 3D – принтерів ……………………………………………………………………. 215
Муравка Р.
Дослідження роботи мобільного робота з використанням різних сенсорів для збору даних про зовнішнє середовище ……………………………………………………………… 219
Скляров М. В., Тарасенко К. А.
Впровадження технологій 3D візуалізації у виробництво та навчання …………………. 224
Скрипниченко В.О.
Вплив автоматичних регуляторів на лінійні об’єкти автоматизації …………………….. 229
Пустовалов Д.
Дослідження методу триангуляції та його застосування у робототехніці та повсякденному житті ……………………………………………………………………….. 235
Леонов Ю.С.
Аналіз систем підігріву та підтримання температури повітря в 3D-принтер …………... 241
Щербина В.
Розробка віддаленої системи екстреного керування мобільним роботом на базі ESP8266 ……………………………………………………………………………………… 245
M. Sc. Isabelle Elisabeth Metzen, Nienova D.V.
Utilizing Engineering and Programming Approaches Implemented in a Multidisciplinary Experiment as an Innovation Platform for Biological Climate Change Research …………… 248
Ахмад Д.Х.
Сервер для організації обміну даними та керування мобільною платформою ………… 253
Бузніков В.Р.
Викорситання технології комп'ютерного зору для виявлення вибухонебезпечних предметів ……………………………………………………………………………………… 257
Гребенюк Б.А.
Розробка підсистеми управління інтелектуальним роботом …………………………….. 263
Карпов М.С.
Аналіз бездротових сенсорних мереж …………………………………………………….. 270
Поддубняк І. А.
Розробка мобільної платформи для пошукових робіт ……………………………………. 277
Шаталюк Р.Р.
Інтелектуальна автоматизація технологічних процесів ………………………………….. 283
Візір Ю.С., Кравченко К.В.
Система автоматизованого контролю та підтримки оптимального рівня освітленості у приміщеннях ……………………………………………………………………………………. 287
Лашин З.В.
Автоматизація процесу управління ресурсами навчальних лабораторій ………………. 291
Шаталюк Р.Р.
Аналіз сучасних інтелектуальних технологій, які застосовуються при виробництві приборів та систем …………………………………………………………………………. 296

Сокол Б.В.
Порівняльне моделювання кінематик 3D принтера …………………………………… 300
Бєлий Я.В.
Особливості управління багатоступеневими взаємопов’язаними нелінійними об’єктами …………………………………………………………………………….. 305
Шаталюк Р.Р.
Інтелектуальна автоматизація технологічних процесів ………………………………... 308
Бєлий Я.В.
Розробка однорівневої системи контроля та управління доступом ……………………... 313
Шаталюк Р.Р.
Аналіз сучасних інтелектуальних технологій, які застосовуються при виробництві приборів та систем ……………………………………………………………….. 318
Монзер А.А.
Автоматичне визначення області сканування в адаптивній бінарізації зображення …... 322
Савченко П.М.
Особливості виробничих адаптивних систем автоматичного управління ……………... 326
Савченко П.М.
Розробка системи управління світломузичною установкою на базі arduino Nano …….. 330
Катишев І.А., Катишев В.І.
Збільшення ефективності вакуумного сонячного коллектора …………………………… 333

УДК 657.004

АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗПОДІЛУ СЕРВІСНИХ РОБІТ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Білоус М.Ю., Іщенко М.Д.
Харківський національний університет радіоелектроніки
Україна, 61166, Харків, пр. Науки 14
E-mail: mykhailo.ishchenko@nure.ua, maryna.bilous@nure.ua

Анотація: У даній статті проведено аналіз автоматизації розподілу сервісних робіт на підприємстві. Були визначені основні проблеми і задачі розподілу. На основі аналізу були виявлені основні ідеї автоматизіції розподілу.

Ключові слова: автоматизація, сервісні роботи, розподіл робіт, програмне забезпечення, підприємство.

AUTOMATION OF THE DISTRIBUTION OF SERVICE WORK AT THE ENTERPRISE

Bilous M., Ishchenko M.
Kharkiv National University of Radio Electronics
Ukraine, 61166, Kharkiv, Nauky av, 14
E-mail: mykhailo.ishchenko@nure.ua, maryna.bilous@nure.ua

Abstract: This article analyzes the automation of the distribution of service work at the enterprise. The main problems and tasks of distribution were determined. Based on the analysis, the main ideas of distribution automation were revealed.

Key words: automation, service work, division of labor, software, enterprise.

Автоматизація розподілу сервісних робіт на підприємстві є важливою задачею для забезпечення ефективності і продуктивності роботи [1-6]. Для цього можна використовувати спеціальне програмне забезпечення для планування робіт та розподілу їх між працівниками.

Основна ідея полягає в тому, щоб зібрати інформацію про всі доступні ресурси, зокрема про робочі місця, технічні засоби та кваліфікацію працівників. На основі цієї інформації програмне забезпечення може скласти оптимальний графік сервісних робіт, який враховує як кваліфікацію працівників, так й їх розклади роботи.

Також можна використовувати систему розподілу робіт на основі пріоритетів. Наприклад, сервісні роботи [11] можуть бути класифіковані за ступенем терміновості, і ті, що мають більший пріоритет, можуть бути автоматично призначені на першочергову виконання. Крім того, можна використовувати моніторинг в режимі реального часу для відстеження стану сервісних робіт та прогнозування можливих затримок. Це дозволяє планувати роботу працівників з використанням актуальної інформації та забезпечує ефективне виконання робіт.

Рисунок 1 – Автономный автомобиль Nuro R2

Загалом, автоматизація розподілу сервісних робіт може допомогти зменшити час, необхідний для планування та організації робіт, забезпечити рівномірний розподіл робочих завдань між працівниками та збільшити ефективність виконання сервісних робіт на підприємстві.

Автоматизація розподілу сервісних робіт може знизити ризик людських помилок, що може виникати при ручному плануванні та розподілі робіт. Програмне забезпечення може автоматично забезпечити відповідність між роботами та працівниками, що зменшує ризик неправильної призначення робіт.

Окрім цього, автоматизація розподілу сервісних робіт може допомогти зменшити затримки в обслуговуванні клієнтів. Завдяки автоматизованій системі, затримки можуть бути мінімізовані шляхом швидкого призначення сервісних робіт та їх ефективного виконання. Це може позитивно позначитися на задоволеності клієнтів та сприяти підвищенню їх лояльності.

Автоматизація розподілу сервісних робіт може забезпечити збереження інформації про сервісні роботи, виконані на підприємстві. Це дозволяє проводити аналіз ефективності та продуктивності роботи працівників, що може сприяти вдосконаленню бізнес-процесів та підвищенню ефективності діяльності підприємства.

У загальному, автоматизація розподілу сервісних робіт може допомогти підприємству забезпечити ефективну та продуктивну роботу, зменшити час, необхідний для планування та організації робіт, забезпечити рівномірний розподіл робочих завдань між працівниками та збільшити ефективність виконання сервісних робіт.

Розглянемо детальніше проблему розподілу сервісних робіт.

Проблема розподілу сервісних робіт зустрічається в різних сферах життя, таких як робоче місце, домашнє господарство, соціальні групи тощо. Більшість сучасних компанії зіткається з необхідністю вирішувати задачі нормування та розподілу робіт між виконавцями на різних етапах реалізації проектів: розробки, впровадження, супроводу, розвитку. Проблемою, що виникає в процесі реалізації інноваційних завдань, є розподіл робіт між виконавцями, які володіють високим рівнем спеціальних компетенцій з врахуванням їх мотиваці та можливості взаємозамінності при виконанні деяких функцій.

На цей момент час виявлено найпоширеніші проблеми розподілу робіт (рис. 2).

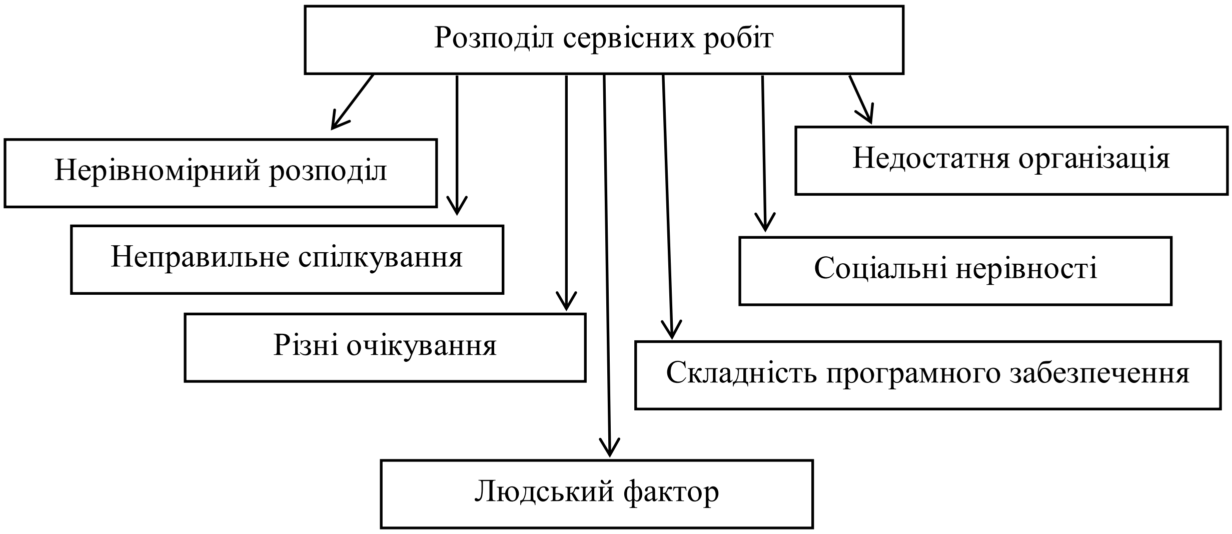


Рисунок 2 – Розподіл сервісних робіт

1. Нерівномірний розподіл: Однією з проблем, які можуть виникнути при автоматизації розподілу сервісних робіт, є розподіл робіт між працівниками не відповідно до їх навичок та кваліфікації. Якщо програмне забезпечення не враховує ці фактори при призначенні робіт, то це може призвести до зниження якості виконання робіт та збільшення кількості помилок.
2. Неправильне спілкування: Часто невдалий розподіл робіт відбувається через недостатню комунікацію між учасниками. Якщо не вислухати потреби та обмеження інших людей, то можна запропонувати неприйнятні для них завдання.
3. Недостатня організація: Якщо роботи не розподілені відповідно до здібностей та можливостей учасників, то це може призвести до витрати часу та ресурсів.

4. Різні очікування: Учасники можуть мати різні очікування щодо того, яку роботу вони повинні виконувати, і яку нагороду за це отримати. Якщо очікування не узгоджені, то це може привести до невдоволення однієї зі сторін.

5. Соціальні нерівності: Деякі люди можуть бути ущемлені в розподілі робіт через соціальні причини, такі як стать, раса, вік або статус. Це може призвести до нерівності та нерівності у винагороді.

6. Складність програмного забезпечення: Ще одна проблема, пов'язана з автоматизацією розподілу сервісних робіт, полягає в тому, що програмне забезпечення може бути складним для використання та потребувати значної кількості часу та зусиль для навчання працівників користуванню ним.

Якщо програмне забезпечення не є інтуїтивно зрозумілим та простим у використанні, то це може призвести до опору працівників щодо його використання.

7. Витрати: Також, автоматизація розподілу сервісних робіт може потребувати значних витрат на придбання та налаштування програмного забезпечення, а також забезпечення підтримки та оновлення. Якщо підприємство не готове вкласти достатньо ресурсів у впровадження та підтримку автоматизованої системи, то це може стати перешкодою для її успішного впровадження та ефективного функціонування.

8. Людський фактор: Крім того, важливо враховувати, що автоматизація розподілу сервісних робіт не може повністю замінити людський фактор. Хоча програмне забезпечення може забезпечити ефективність та продуктивність у процесі розподілу робіт, важливо також враховувати індивідуальні потреби та можливості.

Щодо задач розподілу сервісних робіт, то розподіл сервісних робіт може бути складним завданням, оскільки він пов'язаний з плануванням, координацією та прийняттям рішень. Автоматизація сервісних робіт може допомогти збільшити ефективність та продуктивність сервісних команд, зменшити кількість помилок та збільшити якість обслуговування. Наведемо декілька можливих задач, що виникають у зв'язку з розподілом сервісних робіт:

1. Визначення пріоритетів: Не всі роботи мають однакову важливість, тому потрібно визначити, які роботи мають бути виконані першими. Наприклад, сервісні роботи, пов'язані з безпекою, повинні мати більший пріоритет, ніж роботи, що не є критичними для продуктивності.

2. Спрощення процесу звітування: Автоматизація може допомогти в спрощенні процесу звітування, дозволяючи спеціалістам сервісного обслуговування легко ведення записів про виконану роботу, час, витрачений на її виконання та інші деталі, що дозволяє ефективніше керувати роботою та забезпечувати якість обслуговування.

3. Визначення термінів виконання: Для кожної роботи потрібно визначити термін виконання, щоб вона була виконана вчасно. Наприклад, роботи, що пов'язані з безпекою, можуть мати більші терміни виконання, ніж роботи, що пов'язані зі зручністю або естетикою.

4. Врахування ресурсів: Потрібно визначити, які ресурси потрібні для виконання кожної роботи, включаючи людські ресурси, матеріали, інструменти тощо. При розподілі робіт потрібно враховувати наявність цих ресурсів.

5. Спілкування з клієнтами: Клієнти можуть мати свої вимоги та пропозиції щодо сервісних робіт. Потрібно взяти до уваги їх вподобання і прохання щодо продукту.

6. Моніторинг техніки: Завдання автоматизації включає моніторинг стану обладнання та виявлення несправностей. Це дозволяє командам сервісного обслуговування знати про проблему ще до того, як клієнт звернеться зі зверненням, і зайнятися вирішенням проблеми без затримки.

7. Розподіл заявок: Автоматизація може допомогти в розподілі заявок між спеціалістами в залежності від їх доступності та навичок. Це зменшує час очікування для клієнтів та допомагає забезпечити, що робота буде виконана швидко та ефективно.

8. Керування запасними частинами: Автоматизація може допомогти в управлінні запасними частинами, забезпечуючи, що вони завжди доступні та готові до використання. Це зменшує час зупинки техніки та збільшує продуктивність.

9. Аналіз даних: Автоматизація може допомогти в аналізі даних, що стосуються сервісних робіт, таких як час ремонту, кількість викликів та типові несправності. Це дозволяє командам сервісного обслуговування покращувати свою роботу та забезпечувати краще обслуговування клієнтів.

10. Створення бази знань: Автоматизація може допомогти в створенні та підтримці бази знань, яка містить інформацію про типові проблеми та їх вирішення, рекомендації з обслуговування та іншу корисну інформацію для спеціалістів сервісного обслуговування. Завдяки автоматизації, можна досягти ефективнішого використання ресурсів, зменшення часу на розподіл робіт, покращення якості обслуговування та зменшення кількості помилок. Також автоматизація може забезпечити більш точне прогнозування обсягів робіт, що дає можливість забезпечити оптимальний рівень зайнятості працівників і підвищення ефективності їх роботи.

Аналіз показує, що існують виклики, які повинні бути враховані при впровадженні автоматизації. Наприклад, необхідність витрат на розробку та впровадження нових систем, а також потреба в навчанні персоналу. Також необхідно враховувати етичні питання, пов'язані з використанням роботів та інших автоматизованих систем у сфері обслуговування.

Отже, автоматизація розподілу сервісних робіт може мати значний вплив на бізнес-процеси та якість обслуговування. Проте, впровадження таких систем вимагає ретельного аналізу та підготовки, щоб забезпечити максимальну користь та уникнути можливих негативних наслідків

Проведений аналіз дасть змогу провести детальний розподіл сервісних робіт для конкретного підприємства.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Amer Tahseen, AJ. Binarization Methods in Multimedia Systems when Recognizing License Plates of Cars / AJ. Amer Tahseen, S. Sotnik, T. Sinelnikova, V. Lyashenko // International Journal of Academic Engineering Research (IJAER). – 2023. – Vol. 7, Issue 2. – P. 1-9.

2. Sotnik, S. Prospects for Introduction of Robotics in Service / S. Sotnik, V. Lyashenko // International Journal of Academic Engineering Research (IJAER). – 2022. – Vol. 6, Issue 5. – P. 4-9.

3. Sotnik, S. Modern Integrated Software Development Environments / S. Sotnik, V. Lyashenko, T. Schakurova // International Journal of Academic and Applied Research (IJAAR). – 2022. – Vol. 5, Issue 10. – P. 157-161.

4. Lyashenko, V. Modern Industrial Robotics Industry / V. Lyashenko, S. Sotnik // International Journal of Academic Engineering Research (IJAER). – 2022. – Vol. 6, Issue 1. – P. 37-46.

5. Lyashenko, V. Overview of Innovative Walking Robots / S. Sotnik, V. Lyashenko // International Journal of Academic Engineering Research (IJAER). – 2022. – Vol. 6, Issue 4. – P. 3-7.

6. Sotnik, S. Analysis of Systems for Development of 3D Models / S. Sotnik, V. Lyashenko, T. Sinelnikova // International Journal of Academic Information Systems Research (IJAISR). – 2021. – Vol. 5, Issue 10. – P. 17-22.

7. Sotnik, S. Prospects for Introduction of Robotics in Service / S. Sotnik, V. Lyashenko // International Journal of Academic Engineering Research (IJAER). – 2022. – Vol. 6, Issue 5.– P. 4-9.