ШИФР «автосервіс»

Наукова робота

на тему: «Удосконалення системи обслуговування автомобілів за рахунок впровадження сучасних інформаційних технологій»

2019

ЗМІСТ

ВСТУП ..... 4

1. Інформаційні системи у автосервісі. Класифікація, функції, призначення .. 6

2. Аналіз існуючого програмного забезпечення для автоматизації бізнес-процесів автосервісного підприємства ..... 13

3. Розробка Єдиної інформаційної системи автосервісу ..... 17

4. Система мотивації персоналу, і її реалізація у інформаційній системі автосервісного підприємства ..... 22

Список використаної літератури ..... 27

Додаток 1 ..... 28

# ВСТУП

Автосервіс є одним з найперспективніший напрямків розвитку бізнесу на нашому ринку. Автомобільний ремонт та технічне обслуговування – це процвітаючий бізнес на глобальному рівні. Згідно дослідженнями наведеними в [6], очікується, що світовий ринок автомобільних ремонтних і сервісних послуг становив 479,3 млрд. дол. у кінці 2017 року, і при прогнозованих темпах приросту у 5,8% щороку він перевищить 840,9 млрд. дол. у 2028 р.

Попит на послуги підприємств автосервісу збільшується з наступних причин:

- нові підприємства, що набувають техніки, не обзаводяться ремонтною базою, розраховуючи на сервіс виробників;

- старі підприємства, прагнучи знижувати собівартість, позбавляються від ремонтних цехів, вважаючи за краще обслуговувати машини в сервісних фірмах;

- крупні підприємства, зберігаючи ремонтні потужності, не хочуть мати запасів деталей, віддаючи перевагу терміновим постачання;

- споживачі новітніх моделей не можуть ремонтувати їх самі, не бажаючи витрат на спеціальне устаткування і навчання ремонтників;

- приватні власники автомобілів і сільгосптехніки, для яких ринок посилив умови заробітків, але і надав можливості для їх збільшення, не хочуть витрачати час на ремонт машин.

Підприємства автосервісу є комерційними підприємствами. Тому метою їх діяльності має бути отримання достатнього прибутку в короткотривалому періоді та максимізація прибутку в довготривалому періоді. У той же час кожне підприємство працює в умовах постійної конкуренції, котра з кожним роком стає більш жорсткою.

Задля утримання конкурентоздатності для автосервісних підприємств необхідно досягати підвищення доходу за найменших витрат. У цьому на допомогу приходять інформаційні технології, що дозволяють легко обробляти інформацію про клієнтів, їх автомобілі, працівників підприємства. У результаті суттєво підвищується якість обслуговування клієнтів, спрощується їх інформування, прискорюються бізнес-процеси у підприємстві.

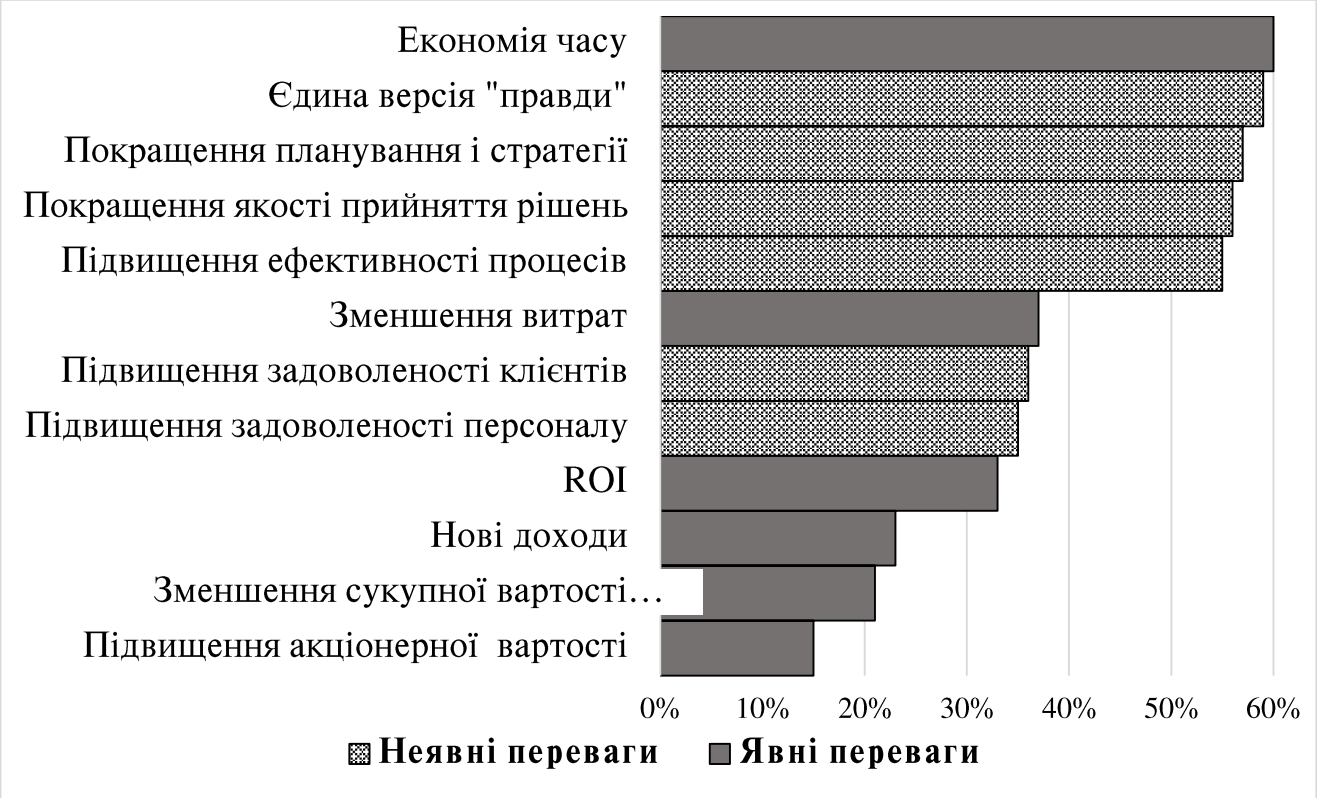


*Рис.1. Результати опитування думки замовників щодо доцільності впровадження інтелектуальних бізнес-систем[6]*

**Метою роботи** є розробка структури Єдиної інформаційної системи автосервісу для автоматизації бізнес-процесів автосервісних підприємств.

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

- провести аналіз вимог до програмного забезпечення автосервісного підприємства;
- провести аналіз існуючого програмного забезпечення для СТОА;
- розробити структуру Єдиної інформаційної системи автосервісу і бази даних про ремонті впливи автомобілів.

## 1. Інформаційні системи у автосервісі. Класифікація, функції, призначення

Автосервісні підприємства, поділяють на:

- авторизовані (фірмові, дилерські, офіційні, OES – Original Equipment Service) – такі що відпрвідають за просування автомобілів певного виробника на ринок за концепцією розширеного продукту: продаж автомобілів, запасних частин та забезпечення їх технічної підтримки протягом гарантійного та післягарантійного періоду;

- незалежні (Automotive Aftermarket – вторинного, після продажного ринку): для підтримка технічного стану автомобілів у післягарантійний період відповідно до технічних умов заводу-виробника протягом терміну їх експлуатації.

Як правило, авторизований автосервіс добре оснащений необхідним програмним забезпеченням, котре надає цим СТО суттєві переваги у якості обслуговування клієнтів. Проте через високу вартість виконання робіт на авторизованих СТО більшість клієнтів (особливо коли вік автомобіля більше 5 років) користуються послугами незалежного автосервісу.

Зокрема у США, частка незалежного автосервісу у наданні послуг становить 78,6%. Незалежно від типу автосервісних підприємств: дилери, СТО або незалежні авторемонтні майстерні, вони мають однаковий доступ до технологічної інформації заводів - виробників автомобілів, що є відмінною особливістю автосервісу Сполучених Штатів Америки [7]. На основі цього, продуцент, який хоче продавати автомобілі на американському ринку, повинен скинути в загальну базу даних всю свою технологічну інформацію, необхідну для обслуговування, ремонту, експлуатації та використання автомобілів. Таким чином, при обслуговуванні та ремонті автотранспортних засобів використовуються складені на основі цієї інформації бази даних, які розробляють кілька фірм, наприклад Alldata і Mitschel. Ці бази даних може купити і постійно поповнювати будь-яке автосервісне підприємство. Адже бази містять алгоритми пошуку несправностей, технології ремонту та ідентифікації

запасних частин по всіх моделях автомобільного ринку Сполучених Штатів. Тому, вони не тільки розширюють можливості СТО, а й забезпечують підвищення рівня технічної справності автомобілів в експлуатації, що і призводить до підвищення безпеки руху в цілому. Розглянутий підхід до організації автосервісу більш демократичний порівняно з європейською фірмової концепцією. Адже він ставить у рівні умови всі станції технічного обслуговування і, таким чином, забезпечує їм однаковий доступ до автомобільного ринку і конкуренції.

Управління автосервісним підприємством передбачає обробку великих об'ємів інформації. Без використання інформаційних технологій та засобів комп'ютерної техніки ці процеси суттєво обмежені і вимагають значних трудових ресурсів. З використанням інформаційної системи в автосервісному підприємстві з'являються багато нових можливостей щодо аналізу стану підприємства, прогнозування розвитку, ефективної взаємодії з клієнтами та відповідно збільшенню прибутку підприємства.

Обслуговування «дорогих» (особливо «елітних») клієнтів передбачає повну «турботу про автомобіль» клієнта. Тобто для кожної СТО стає необхідним мати якнайбільше інформації про кожний автомобіль кожного клієнта.

Проведення багатьох маркетингових досліджень (виявлення сегменту, що приносить найбільші прибутки, аналіз задоволеності клієнта послугами автосервісного підприємства, збір інформації про успіх рекламних заходів) усе це потребує наявності бази даних про клієнтів СТО.

Крім цього ефективне управління підприємством передбачає облік часу роботи кожного працівника (автослюсаря, автоелектрика і т.д.), приведення часу виконання робіт до нормативних (не повільніше чи швидше, а точно по нормі), ведення обліку наявності запчастин на складі, контроль розрахунків з клієнтами та постачальниками і врахування багатьох інших параметрів діяльності СТО.

*Рис. 2. Сучасні вимоги клієнтів СТО*

Застосування інформаційних систем на автосервісному підприємстві дозволяє прискорити бізнес-процеси, спростити виконання аналізу діяльності підприємства, розрахунку заробітної плати, виконання замовлень постачальникам, покращити планування завантаженості СТО та управління запасами запчастин та витратних матеріалів.

Інформаційна система — комунікаційна система, що забезпечує збирання, пошук, оброблення та пересилання інформації[11].

Програмне забезпечення, що застосовується у автосервісі можна класифікувати за багатьма параметрами, проте основною є класифікація за призначенням:

- програмне забезпечення для діагностування («Вася диагност», Autocom, MULTIDIAG та ін.);

- спеціалізоване програмне забезпечення (програмне забезпечення сканерів, мотор-тестерів, вимірювальних систем кузовного ремонту);

- електронні каталоги (ETKA, ETOS та ін.);

- дилерські програми (ELSAWin, Mercedes WIS/ASRA Net та ін.);

- програми для визначення вартості ремонтних робіт (Silver DAT II, «АвтоНормы» та ін.);

- програми-довідники для автострахових компаній («Бюлетень автотовароведа»);

- програми для керування автосервісним підприємством («Альфа-Авто», «Менеджер СТО» та ін.);

- інше програмне забезпечення (EcDesign 4.7 та ін.).

Слід зазначити, що деякі довідкові бази даних нормативів виконання авторемнтних робіт (Autodata, «АвтоНормы») можна інтегрувати до інформаційної системи управлінння автосервісним підприємством.

В даній роботі ми будемо розглядати лише програмне забезпечення для управління автосервісним підприємством.

Застосування інформаційних систем для управління автосервісним підприємством допомагає:

- максимізувати прибуток за рахунок кращого планування;

- мінімізувати запаси на складі;

- покращити обслуговування клієнтів, завдяки прискоренню бізнес-процесів;

- створити моніторинг діяльності підприємства в режимі реального часу;

- підвищити ефективність роботи персоналу СТО;

- спростити та прискорити аналіз діяльності підприємства.

Основними функціями інформаційної системи автосервісного підприємства є:

- ведення обліку клієнтів, забезпечення їх інформацією, щодо статусу виконання ремонтних робіт, акцій, необхідності технічного обслуговування;

- ведення історії ремонтних впливів на автомобіль клієнта.

- облік запчастин, управління запасами;

- автоматизація створення заказ-нарядів, накладних, квитанцій та інших документів, необхідних для функціонування підприємства;

- контроль виконання робіт (зокрема на відповідність нормативам часу виконання);

- облік відпрацьованих годин, зароблених бонусів, премій персоналу для нарахування заробітної плати;

- облік та управління фінансами автосервісного підприємства.

Додатковими функціями можуть бути забезпечення системи бонусів та знижок для клієнтів, контроль всіх автомобілів, що заїджать на СТО для запобігання ремонту “повз касу”, збір інформації про лояльність клієнтів тощо. При цьому оперативний, бухгалтерський і податковий обліки мають бути реалізовані в одній інформаційній системі у такому взаємозв'язку, що передбачає одноразове формування (або введення) документів в системі та багаторазове їх використання в залежності від функцій та повноважень.

Також ще однією функцією інформаційної системи може бути автоматичне розпізнавання номерів автомобілів клієнтів, що заїджають на територію автосервісу і швидке відкриття необхідної інформації про клієнта. Це може прискорити обслуговування клієнтів майстрами-приймальниками.

Створення інформаційної системи автосервісного підприємства вимагає детального вивчення основних бізнес-процесів підприємства, а також вимог клієнтів, постачальників.

Для побудови графічної моделі процесів та підпроцесів автосервісного підприємства зручно використовувати нотації IDEF0.

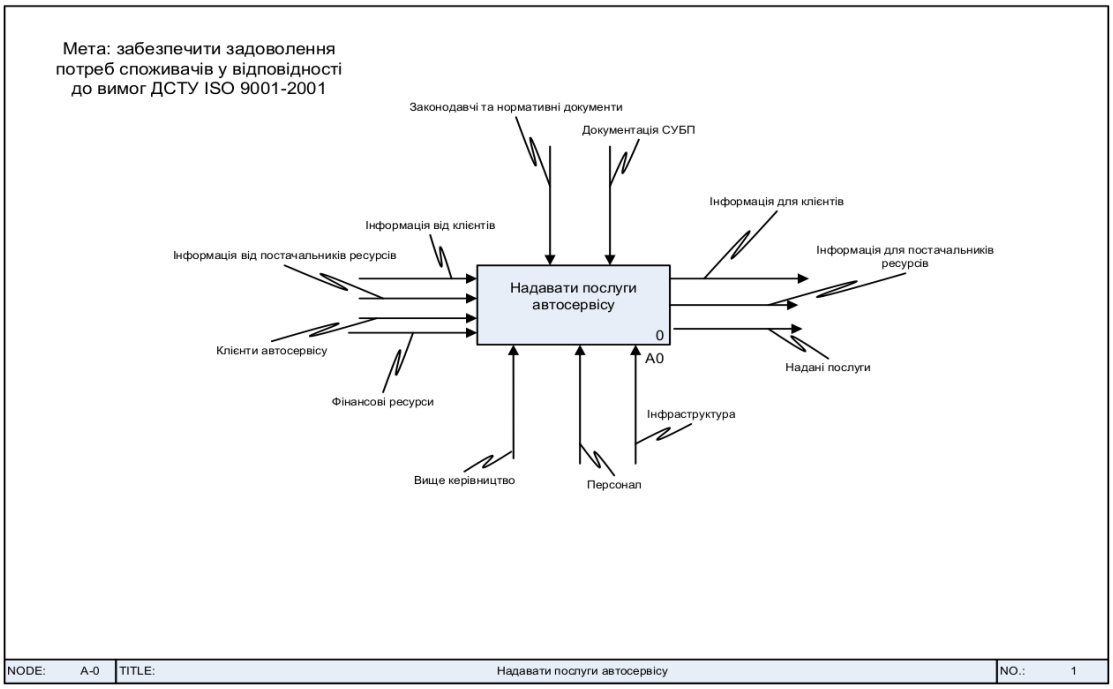


*Рис. 3. Контекстна діаграма гіперпроцесу підприємства автосервісу «Надавати послуги автосервісу» в нотації IDEF 0 [3]*

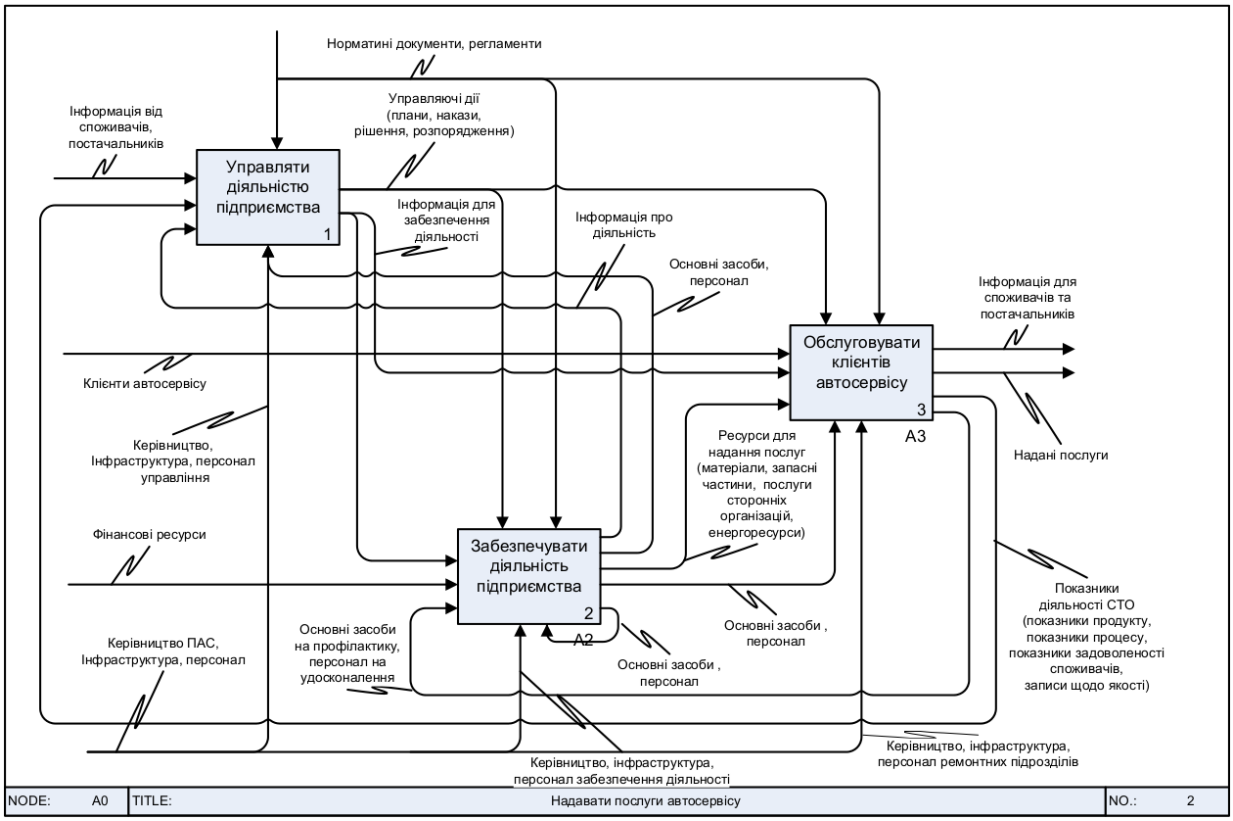


*Рис. 4. Дочірня діаграма гіперпроцесу «Надавати послуги автосервісу» в нотації IDEF0 [3]*

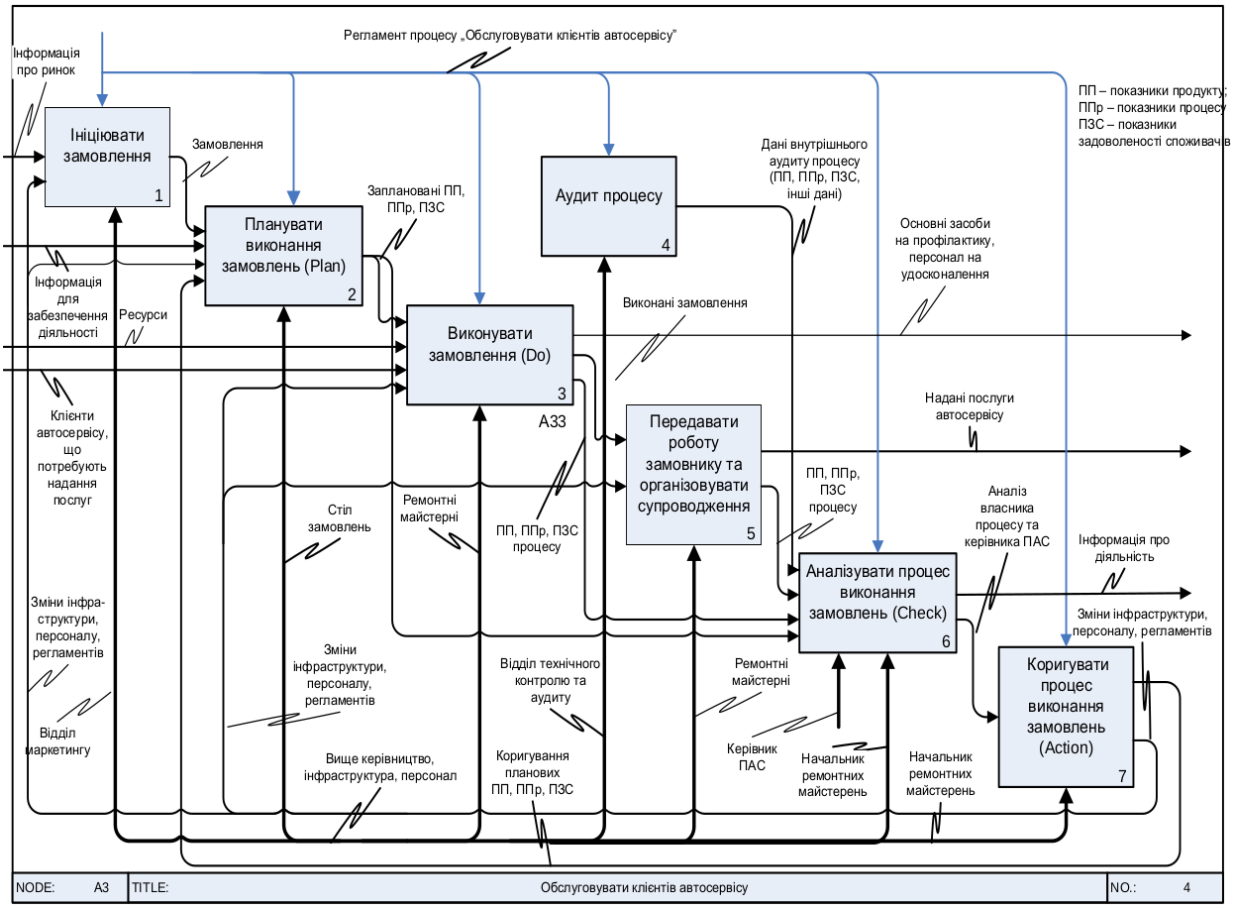


*Рис. 5. Модель обслуговування клієнтів автосервісу[3]*

## 2. Аналіз існуючого програмного забезпечення для автоматизації бізнес-процесів автосервісного підприємства

Програмне забезпечення для управління автосервісними підприємствами представлене програмними продуктами від багатьох компаній, але розглянемо лише найпоширеніші програми «Альфа-Авто 4» і «Менеджер автосервиса».

Слід зазначити, що обидві програми («Альфа-Авто 4» і «Менеджер автосервиса») можіть бути встановлені практично на будь-який сучасний персональний комп'ютер, оскільки є невибагливими до потужності останнього.

В обох програмах передбачено керування запчастинами (залишок, переміщення, списання), керування завантаженням постів, облік заказів, виконаних робіт, розрахунок вартості робіт з ремонту, створення звітів за показниками діяльності підприємства, забезпечено підтримку торгового обладнання (такого як сканери штрих-кодів, касові апарати, термінал збору даних).

Програмний продукт «Альфа-Авто» розроблений російською компанією «1С-Рарус» на основі платформи «1С: Підприємство 8».

Програма «Альфа-Авто» неодноразово визнавалась найкращим рішенням для автосервісних підприємств. На даний час кількість підприємств що використовують програму становить понад 3000 (в Україні та інших країнах).

Використання платформи «1С:Підприємство 8» дозволяє досить просто змінювати програмне забезпечення, доповнювати під конкретні потреби підприємства. Проте також вимагає покупки ліцензії на 1С:Підприємство крім ліцензії на програму «Альфа-Авто 4».

Переваги програмного забезпечення «Альфа-Авто 4»:

- централізоване керування багатьма СТО;
- передбачено інструменти для управління автосалоном;
- можливість об'єднання з іншим програмним забезпеченням 1С;
- великі можливості щодо модернізації для потреб конкретного підприємства (завдяки платформі 1С: Підприємство);

- низька вартість ліцензій (на 5 робочих місць приблизно 16 000 грн.).

Недоліки:

- складне встановлення та початкові налаштування;
- відсутність мобільного додатку.

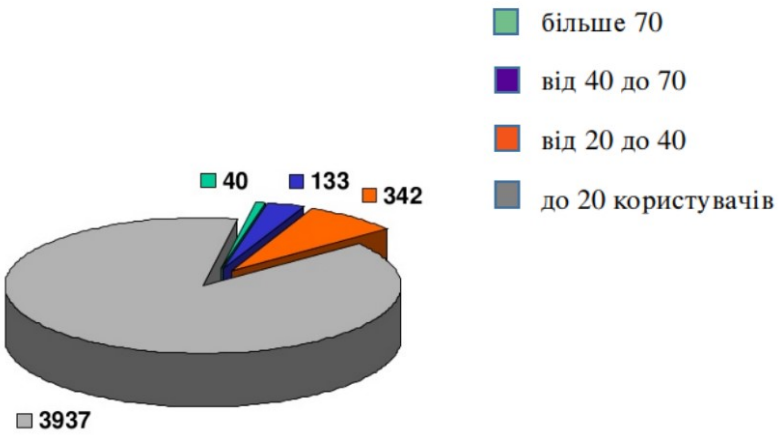


*Рис. 6. Чисельність користувачів підприємств, що використовують «Альфа-Авто 4»*

Програмне забезпечення «Менеджер автосервиса» розроблене українською компанією ТОВ «ЭнергоСофт Консалтинг».

Як результат тривалого (понад 17 років) досвіду програма має зручний інтерфейс та практично відповідає сучасним вимогам до програмного забезпечення для управління автосервісним підприємством.

Програма «Менеджер СТО» має CRM-модуль, котрий дозволяє збирати та аналізувати інформацію про клієнтську базу, рівень задоволеності клієнтів, реалізувати бонусно-накопичувальну програму лояльності клієнтів.

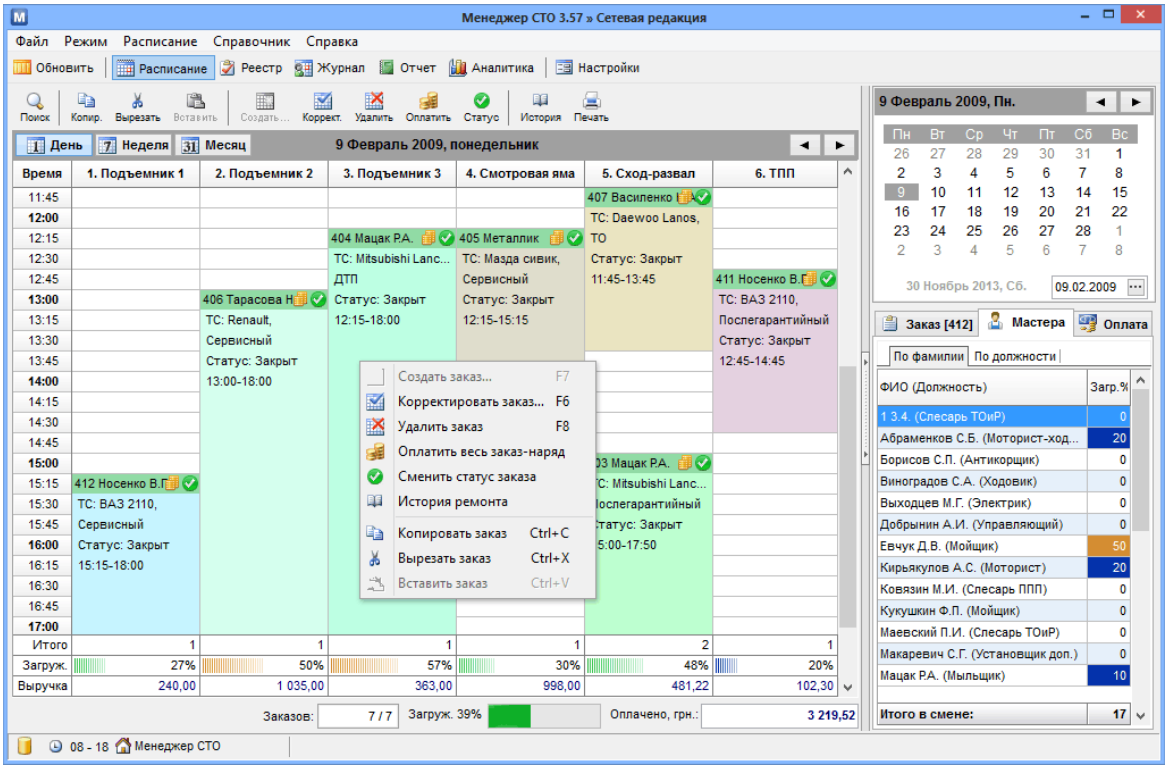


*Рис. 7. Інтерфейс програми «Менеджер СТО»*

Перевагами програмного забезпечення «Менеджер СТО» є:

- повна націленість на діяльність автосервісного підприємства, а отже зручний інтерфейс, нічого лишнього;
- CRM-технологія роботи з клієнтами (передбачено зберігання і аналіз результатів опитувань);
- можливість інтеграції з довідником по нормам часу виконання робіт AutoData;
- легко встановити та провести налаштування.

Недоліки:

- розраховане на мале автосервісне підприємство;
- складність інтеграції з 1С:Бухгалтерія.

Окремо розглянемо програмне забезпечення для дилерських автоцентрів Incadea. Дане програмне забезпеченя охоплює практично всі бізнес-процеси автосервісного підприємства: CRM, планування завантаження, управління запасами, управління персоналом за KPI, бухгалтерія, Data Management.

Перевагами програмного забезпечення Incadea є:

- реалізація через Web- та мобільні додатки;
- повне охоплення й інтеграція всіх бізнес-процесів;
- рольовий підхід до організації праці (кожен співробітник має план завдань, особистий кабінет);
- орієнтованість на максимальне задоволення потреб клієнта;
- інтеграція з інформаційними системами OEM;
- дозволяє глибоко аналізувати та оптимізувати діяльність автосервісного підприємства;

До недоліків Incadea можна віднести:

- висока вартість впровадження;
- висока складність впровадження;
- відсутність додатку для Windows (лише Web та MacOS).

## 3. Розробка Єдиної інформаційної системи автосервісу

Існуюче програмне забезпечення для управління автосервісним підприємством, як правило, розраховане на використання одним підприємством. Деякі програмні продукти дозволяють обслуговувати мережу автосервісних підприємств. Проте за ринкових відносин клієнт може часто змінювати СТО на якому ремонтується або може змінитись власник автомобіля. У такому випадку інформація про автомобіль, його історія ремонтів і ТО розсіяна і зберігається на різних підприємствах, що ускладнює діагностування автомобіля, якісне обслуговування клієнта, проведення оцінки транспортного засобу страховими компаніями та ведення статистики. Деякі авторемонті підприємства для зберігання інформації надають клієнтам сервісні книжки у паперовому вигляді, проте в еру інформаційних технологій це не є найкращим варіантом через легку втрату інформації.

Тому доцільним є створення Єдиної інформаційної бази ремонтів (ремонтних впливів) автомобілів, яка дозволить збирати, зберігати, аналізувати інформацію про ремонтні впливи на автомобіль. Прикладами можуть бути бази даних МВС України, Car Pass (пробіг автомобіля з Бельгії).

Створення Інформаційної бази ремонтних впливів автомобілів для незалежного автосервісу дозволить більш повно контролювати технічний стан автомобіля, здійснювати статистичні дослідження несправностей у автомобілях, прогнозувати несправності конкретного автомобіля (використовуючи дані про аналогічні автомобілі), спростить пошук несправностей за їх виникнення.

Переважна більшість програмного забезпечення для станцій технічного обслуговування автомобілів призначені лише для вузького кола задач, таких як безпосередньо діагностування певних систем автомобіля, ведення бухгалтерського обліку або підбір запчастин для автомобіля. Враховуючи це Інформаційна база ремонтних впливів автомобілів може бути ядром для вказаного програмного забезпечення надаючи прикладним програмам необхідну інформацію про ремонтні впливи на автомобіль, що мали місце в минулому.

Інформаційна база ремонтних впливів може бути легко створена і керована завдяки сучасним технологіям “хмарних” обчислень і розгортання баз даних у “хмарі”. Прикладами таких хмарних сервісів є Amazon RDS, Windows Azure SQL Databases від Microsoft, Cloud SQL від Google.

Застосування хмарних сервісів дозволяє легко масштабувати базу даних, зберігати її резервні копії, забезпечити доступ до неї з будь-якої частини світу та суттєво прискорити обробку даних за рахунок використання потужних серверів.

На рис. 4 приведена початкова схема структури Інформаційної бази ремонтних впливів автомобілів для Єдиної інформаційної системи автосервісу. У додатку 1 наведений SQL-скрипт для реалізації створення бази даних за даною схемою у системі управління базами даних PostgreSQL.

*Рис. 8. Єдина інформаційна система автосервісу*

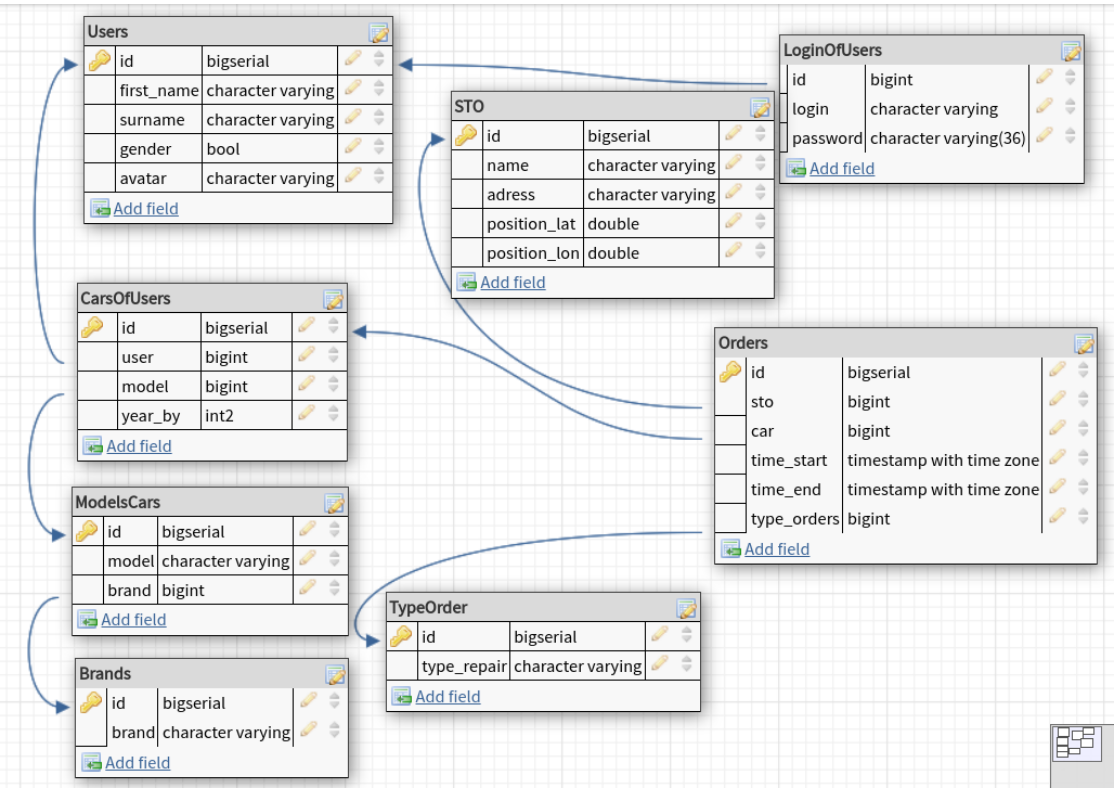


*Рис. 9. Ескіз схеми реляційної бази даних ремонтних впливів*

Важливою умовою для впровадження даної системи є вимога забезпечення конфіденційності інформації щодо контактних даних клієнтів кожного СТО, щоб унеможливити витік інформації і зменшити “переманювання” клієнтів з одного СТО на інше. Тому для зберігання тих даних автосерісного підприємства, які є комерційною таємницею, найкраще створювати окрему базу даних для конкретного підприємства, яка має бути інтегрована до інформаційної системи цього підприємства.

Програмне забезпечення для управління СТО може бути розроблене на платформі 1С: Підприємство з підключенням хмарної бази даних, що дозволяє спростити ведення бухгалтерії, економічного аудиту завдяки застосуванню широковідомої програми бухгалтерського обліку. Недоліком у цього рішення може бути висока вартість ліцензії на 1С: Підприємство.

Функції та призначення інформаційної бази ремонтних впливів та програмного забезпечення для керування автосервісним підприємством

розглядались вище. Тому розглянемо інші компоненти Єдиної інформаційної системи автосервісу.

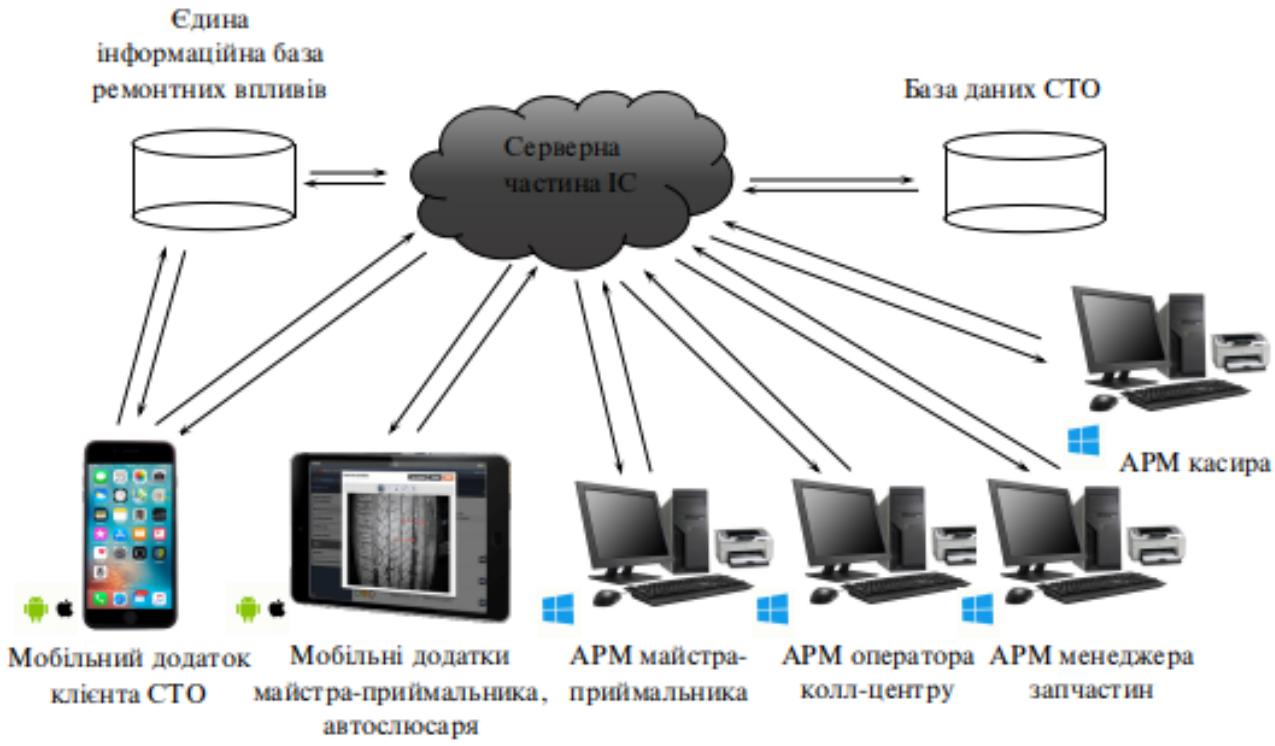


*Рис. 10. Інформаційна система автосервісного підприємства*

Мобільні додатки автослюсаря та майстра-приймальника мають забезпечити доступ працівників СТО до інформації:

- про статус виконання робіт;
- технічна інформація з ремонту конкретного автомобіля;
- про бонусний рахунок (при впровадженні бонусної системи);
- покращити спілкування з клієнтами (передача фото, відео про стан виконання ремонту, необхідні запчастини);
- забезпечити мобільний доступ до необхідної інформації для майстрів-приймальників, майстрів-змін.

Слід зазначити, що для використання мобільних додатків не потребує додаткових витрат на купівлю апаратних засобів, оскільки смарфон в наш час є практично у кожного працівника СТО.

Програми для статистичних досліджень та автострахових компаній можуть бути створені сторонніми виробниками, проте необхідно забезпечити безпечний доступ для них до Інформаційної бази ремонтних впливів автомобілів. Вони можуть мати доступ виключно для отримання інформації про конкретний автомобіль, або збір статистики про несправності автомобілів певної моделі, марки.

Мобільний додаток клієнта призначений для спрощення обміну інформацією між автосервісним підприємством та клієнтами, а також визначення минулого автомобіля.

Його основними функціями мають бути:

- нагадування про періодичне технічне обслуговування;
- ведення історії автомобіля (автомобілів), що належать клієнту;
- довідка по технічним характеристикам автомобіля;
- допомога в пошуку найближчого СТО;
- контроль витрат на автомобіль;
- інформування клієнта про виконання ремонту (статус ремонту), у тому числі у форматі відео;
- отримання розсилок про акції та знижки на автосервісних підприємствах;
- проведення опитувань рівня задоволеності клієнта.

Додатково він може забезпечити для клієнта:

- облік витрат на паливо;
- пошук найближчої СТО, АЗС (при потребі газової);
- підключення сканера (Bluetooth) (можливість віддаленого діагностування, перегляд параметрів роботи двигуна, автоматичної коробки передач та ін.). У випадку використання бонусної системи заохочень для клієнта він також дозволить йому контролювати бонусний рахунок.

Програми сторонніх виробників можуть також мати доступ до Інформаційної бази ремонтних впливів автомобілів, проте їх дії мають бути чітко визначені і обмежені лише записом та отриманням необхідної інформації.

## 4. Система мотивації персоналу, і її реалізація у інформаційній системі автосервісного підприємства

Особливого значення у досягненні високих показників діяльності СТО, як показують результати роботи підприємств автосервісу, має мотивація персоналу підприємства, оскільки у автосервісному підприємстві практично кожен працівник має безпосередній контакт з клієнтом. У результаті цього від сумлінності, ввічливості, зацікавленості (або мотивації) працівників суттєво залежать і кількість повторних клієнтів, і "середній чек", і імідж автосервісного підприємства.

В ринкових умовах кожне автосервісне підприємство повинно мати конкурентні переваги для утримання клієнтів і досягнення високих економічних показників.

Задля збільшення прибутків та їх стабілізації важливим є частка повторних, або постійних клієнтів, оскільки саме вони приносять стабільний дохід. Реалізація маркетингових заходів коштує досить дорого, тому важливим є питання щодо утримання клієнта на залучення якого були потрачені кошти та перетворення його на постійного клієнта.

Досвід упровадження ефективної системи мотивації персоналу разом з інформатизацією всіх бізнес-процесів підприємства, та маркетинговому підході до розвитку підприємства забезпечує збільшення продуктивності персоналу до 200%, при збільшенні витрат на оплату праці лише на 30%.

На жаль досить часто, працівники СТО та керівництво ( або власники бізнесу) не розуміють, що лише при взаємовигідних відносинах між керівництвом та персоналом (майстрами-приймальниками, автомеханіками) можливе досягнення найвищих економічних показників. У результаті працівника автосервісу працюють невмотивовано (а отже неефективно): неякісно виконують роботи ПР, ТО та діагностування ТЗ, ремонтують "повз касу", не віддають клієнту старі запчастини, крадуть нові запчастини і т.д.

Досить ефективною для автосервісних підприємств є бальна система коли співробітник за виконання певних дій, що входять до його обов'язків отримує бали, з яких формується зарплата (або преміальна частина заробітної плати). Це дозволяє керувати поведінкою співробітників, задавати напрямки для підвищення якості обслуговування. Для цьому важливо правильно визначити стратегічні цілі підприємства, розробити систему ключових індикаторів ефективності (KPI), визначити критерії оцінки діяльності співробітників, розробити систему бонусних заохочень та утримань для співробітників.

Для досягнення найкращих результатів необхідними є:

- комплексна автоматизація всіх бізнес-процесів;

- розроблення чітких алгоритмів дій для всього персоналу СТО і контроль їх дотримання;

- реалізація підприємницької моделі мотивації співробітників;

- контроль усіх бізнес-процесів для уникнення ремонтів "повз касу" і подібного;

- контроль робочого часу співробітників (час приходу, відходу з роботи).

Під підприємницькою моделлю мотивації співробітників слід розуміти систему мотивації, що використовується в автосервісній мережі Wilgood і передбачає відповідальність співробітників за кожного втраченого клієнта. Для цього робочий процес перетворили у ділову гру. Кожна дія, яку необхідно зробити для клієнта має певну вартість і співробітник повинен з власних балів викупити її (викупити підйомник, консультацію у експерта-діагності тощо). У випадку, якщо клієнт приїхав на СТО і задоволений виконаною роботою, всі бали повертаються у десятикратному розмірі, якщо ні - втрачаються. Це призводить до того, що всі працівники від оператора колл-центру до механіка викладуються, щоб клієнт був задоволений. Як наслідок конверсія дзвінків у заїзд на СТО досягає 43,5%[11].

Інформаційна система автосервісного підприємства повинна забезпечувати реалізацію бальної системи з найбільшими зручностями для персоналу, так як кваліфікований персонал СТО є чи не найважливішим ресурсом підприємства.

Функції, які повинна реалізовувати інформаційна система автосервісного підприємства для підвищення мотивації персоналу за бонусної системи:

- моніторинг балів у режимі реального часу разом з забезпеченням прозорості нарахування заробітної плати;

- автоматичне відсівання неефективних кадрів;

- чітко визначені алгоритми дій для всіх співробітників підприємства (окрім топ-менеджменту);

- жорсткий контроль використання робочого часу та недопущення “лівих операцій” (біометричні датчики прибуття на роботу та залишення робочого місця, камери для контролю роботи працівників).

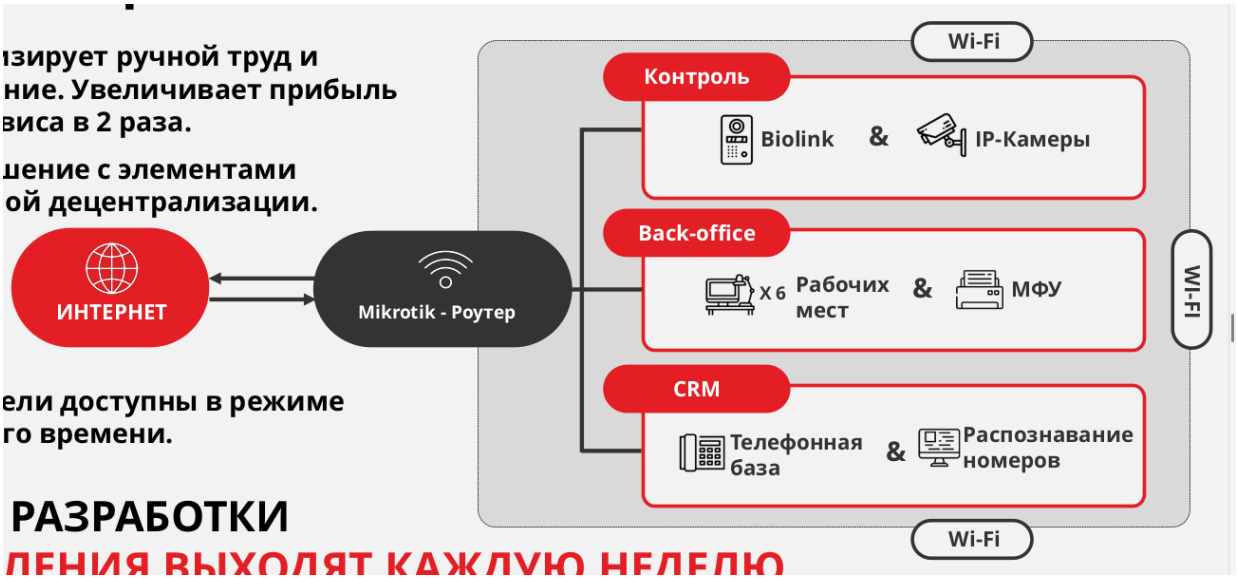


*Рис. 12. Схема інформаційної системи, що застосовується на СТО Wilgood [11]*

Ланцюжок обслуговування клієнтів автосервісу

З клієнтом розмовляє оператор колл-центру. Якщо потрібна консультація він викуповує у компанії дзвінок до експерта-діагноста за 5 балів.

Експерт-діагност визначає серйозність поломки, консультує клієнта, пропонує варіанти ремонту. Якщо клієнт згоден, діагност викуповує замовлення у компанії за 10 балів і передає майстру-консультанту.

Майстер-консультант з'ясовує час ремонту, викуповує підйомник під авто за 50 балів. Зустрічає клієнта, передає автомобіль механікам. якщо клієнт відмовився оператор, діагност, майстер-консультант втрачають бали.

Механік виконує роботу в строк та по встановленим алгоритмам. Повертає запчастини майстру-консультанту. Якщо порушив строки, використав старі деталі - штраф 500 балів.

Майстер-консультант повертає клієнту автомобіль та старі запчастини в пакеті. Якщо не повернув старі запчастини - весь ланцюжок втрачає бали і штраф 1000 балів.

Через два дні оператор дзвонить клієнту, запитує чи все йому сподобалось. Якщо так - усі отримують бали у десятикратному розмірі. Якщо ні, уточнює претензії. Якщо об'єктивні - весь ланцюжок втрачає бали.

## Висновки

Автосервіс в Україні має великі перспективи розвитку, проте задля їх реалізації необхідно цілеспрямовано та планово впроваджувати сучасні інформаційні технології на автосервісних підприємствах. Це стосується і засобів діагностування, і електронних каталогів запчастин, і програмного забезпечення для управління СТО.

Для ефективної діяльності автосервісного підприємства інформаційна система СТО повинна відповідати сучасним вимогам, а саме забезпечувати максимальну автоматизацію бізнес-процесів, мати простий інтерфейс, забезпечувати якнайкраще обслуговування клієнтів (“турботу про автомобіль клієнта”), реалізовувати сучасні методи мотивації персоналу СТО, надавати можливість моніторингу діяльності підприємства у режимі реального часу.

Програмне забезпечення для управління СТО представлене багатьма продуктами багатьох фірм, проте більшість програмних рішень, що використовуються на автосервісних підприємствах України відстають від сучасного рівня розвитку на 10-15 років. Ті інформаційні системи, що відповідають сучасним вимогам (дилерські ERP - incadea, 4Dealership, ElvaDMS) складні та дорогі у впровадженні, тому не кожне СТО може їх використовувати. У цих інформаційних системах передбачено комплексну автоматизацію бізнес-процесів (CRM, планування завантаження, управління запасами, управління персоналом за KPI), що реалізована через мобільні та веб-додатки.

У роботі розглянуто вимоги до інформаційної системи автосервісного підприємства, запропоновано та обгрунтовано ідею щодо створення Єдиної інформаційної бази про ремонтні впливи на автомобілі клієнтів. Ця інформаційна база дозволить всім СТО, а також власникам автомобілів мати доступ до історії автомобіля, що спростить діагностування несправностей, підвищить швидкість та якість обслуговування клієнтів СТО. Також розглянуто реалізацію системи мотивації персоналу в інформаційній системі автосервісного підприємства.

## Список використаної літератури


1. Ali H. El-Mousa. A Web-Based Rapid Prototyping Workflow Management Information System for Computer Repair and Maintenance / Ali H. El-Mousa, Zahra J. Muhsin and Majid A. Al-Taee // Journal of Computer Science. – 4 (12), 991–998, 2008 – ISSN 1549–3636 – 6 p.
2. Eckerson W. Smart Companies in the 21st Century: The Secrets to Creating Successful Business Intelligence Solutions / W. Eckerson // TDWI Report Series. – The Data Warehouse Institute, 2003. – 40 p.
3. Андрусенко С. І. Моделювання бізнес-процесів підприємства автосервісу: монографія / С. І. Андрусенко, О. С. Бугайчук. – К.: Кафедра, 2014. – 325 с.
4. Андрусенко С.І. Технології підвищення ефективності виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту: навчальний посібник / Андрусенко С.І., Бугайчук О.С. – К.: НТУ, 2017. – 190 с.
5. ДСТУ 2392-94. Інформація та документація. Базові поняття. Терміни та визначення.
6. Звіти маркетингових досліджень світового ринку. – Режим доступу: www.futuremarketinsights.com.
7. Литвишко Л.О. Порівняльна характеристика особливостей надання автосервісних послуг у США та Європі / Литвишко Л.О., Васьківська Н.В. // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Економічні науки». – Випуск 3 (33), 2015. – С.197 – 204.
8. Марков О. Д. Станции технического обслуживания автомобилей. – К.: Кондор, 2008. – 536 с.
9. Методичні вказівки до виконання магістерської випускної роботи для студентів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» / Укладачі: Андрусенко С.І., Лудченко О.А., Савін Ю.Х., Бугайчук О.С. – К.:НТУ, 2017.–38с.
10. Середенко Е. С. Оценка экономической эффективности аналитических информационных систем: дис. … кандидата экономических наук / Середенко Евгений Сергеевич. – М., 2014. – 166 с.
11. http://blog.wilgood.ru/blog/.

```
CREATE DATABASE "UISA"
  WITH OWNER = postgres
       ENCODING = 'UTF8'
       TABLESPACE = pg_default
       LC_COLLATE = 'en_US.UTF-8'
       LC_CTYPE = 'en_US.UTF-8'
       CONNECTION LIMIT = -1;

CREATE TABLE "Users" (
    "id" serial NOT NULL,
    "first_name" character varying NOT NULL,
    "surname" character varying NOT NULL,
    "gender" bool NOT NULL,
    "avatar" character varying,
    CONSTRAINT "Users_pk" PRIMARY KEY ("id")
) WITH (
  OIDS=FALSE
);

CREATE TABLE "CarsOfUsers" (
    "id" serial NOT NULL,
    "user" bigint NOT NULL,
    "model" bigint NOT NULL,
    "year_by" int2 NOT NULL,
    CONSTRAINT "CarsOfUsers_pk" PRIMARY KEY ("id")
) WITH (
  OIDS=FALSE
);

CREATE TABLE "LoginOfUsers" (
    "id" bigint NOT NULL,
    "login" character varying NOT NULL UNIQUE,
    "password" character varying(36) NOT NULL
) WITH (
  OIDS=FALSE
);

CREATE TABLE "STO" (
    "id" serial NOT NULL,
    "name" character varying NOT NULL,
    "adress" character varying NOT NULL,
    "position_lat" double,
    "position_lon" double,
    CONSTRAINT "STO_pk" PRIMARY KEY ("id")
) WITH (
  OIDS=FALSE
);

CREATE TABLE "Orders" (
    "id" serial NOT NULL,
    "sto" bigint NOT NULL,
    "car" bigint NOT NULL,
    "time_start" timestamp with time zone NOT NULL,
    "time_end" timestamp with time zone NOT NULL,
```

```
    "type_orders" bigint NOT NULL,
    CONSTRAINT "Orders_pk" PRIMARY KEY ("id")
) WITH (
  OIDS=FALSE
);

CREATE TABLE "TypeOrder" (
    "id" serial NOT NULL,
    "type_repair" character varying NOT NULL UNIQUE,
    CONSTRAINT "TypeOrder_pk" PRIMARY KEY ("id")
) WITH (
  OIDS=FALSE
);

CREATE TABLE "ModelsCars" (
    "id" serial NOT NULL,
    "model" character varying NOT NULL,
    "brand" bigint NOT NULL,
    CONSTRAINT "ModelsCars_pk" PRIMARY KEY ("id")
) WITH (
  OIDS=FALSE
);

CREATE TABLE "Brands" (
    "id" serial NOT NULL,
    "brand" character varying NOT NULL UNIQUE,
    CONSTRAINT "Brands_pk" PRIMARY KEY ("id")
) WITH (
  OIDS=FALSE
);

ALTER TABLE "CarsOfUsers" ADD CONSTRAINT "CarsOfUsers_fk0"
FOREIGN KEY ("user") REFERENCES "Users"("id");
ALTER TABLE "CarsOfUsers" ADD CONSTRAINT "CarsOfUsers_fk1"
FOREIGN KEY ("model") REFERENCES "ModelsCars"("id");
ALTER TABLE "LoginOfUsers" ADD CONSTRAINT "LoginOfUsers_fk0"
FOREIGN KEY ("id") REFERENCES "Users"("id");
ALTER TABLE "Orders" ADD CONSTRAINT "Orders_fk0"
FOREIGN KEY ("sto") REFERENCES "STO"("id");
ALTER TABLE "Orders" ADD CONSTRAINT "Orders_fk1"
FOREIGN KEY ("car") REFERENCES "CarsOfUsers"("id");
ALTER TABLE "Orders" ADD CONSTRAINT "Orders_fk2"
FOREIGN KEY ("type_orders") REFERENCES "TypeOrder"("id");
ALTER TABLE "ModelsCars" ADD CONSTRAINT "ModelsCars_fk0"
FOREIGN KEY ("brand") REFERENCES "Brands"("id");

CREATE TABLE "Orders" (
    "id" serial NOT NULL,
    "sto" bigint NOT NULL,
    "car" bigint NOT NULL,
    "time_start" timestamp with time zone NOT NULL,
    "time_end" timestamp with time zone NOT NULL,
    "type_orders" bigint NOT NULL,
    CONSTRAINT "Orders_pk" PRIMARY KEY ("id")
```

```
109 ) WITH (
110   OIDS=FALSE
111 );
112
113 CREATE TABLE "TypeOrder" (
114     "id" serial NOT NULL,
115     "type_repair" character varying NOT NULL UNIQUE,
116     CONSTRAINT "TypeOrder_pk" PRIMARY KEY ("id")
117 ) WITH (
118   OIDS=FALSE
119 );
120
121 ALTER TABLE "CarsOfUsers" ADD CONSTRAINT "CarsOfUsers_fk0"
122 FOREIGN KEY ("user") REFERENCES "Users"("id");
123 ALTER TABLE "LoginOfUsers" ADD CONSTRAINT "LoginOfUsers_fk0"
124 FOREIGN KEY ("id") REFERENCES "Users"("id");
125 ALTER TABLE "Orders" ADD CONSTRAINT "Orders_fk0"
126 FOREIGN KEY ("sto") REFERENCES "STO"("id");
127 ALTER TABLE "Orders" ADD CONSTRAINT "Orders_fk1"
128 FOREIGN KEY ("car") REFERENCES "CarsOfUsers"("id");
129 ALTER TABLE "Orders" ADD CONSTRAINT "Orders_fk2"
130 FOREIGN KEY ("type_orders") REFERENCES "TypeOrder"("id");
131
```