

Мацулевич О.Є., к.т.н., доцент, Антонова Г.В., ст. викл.
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного

АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ ІНЖЕНЕРА-МЕХАНІКА

Анотація. Робота присвячена питанням автоматизації робочого місця інженера-механіка для підвищення надійності розрахунків та визначення дати та типу необхідного технічного обслуговування.

Ключові слова: нормативно-технічна документація, автоматизоване робоче місце інженера-механіка, Web-проекти, авторизація, меню функцій, календар ТО, база техніки.

Постановка проблеми. Необхідна працездатність і справність машин у сільському господарстві досягаються, як відомо, раціональної експлуатацією, яка включає сукупність робіт з технічного обслуговування, зберігання та ремонту. Для виконання таких робіт в країні розвивається розгалужена мережа ремонтно-обслуговуючих виробництв. Є відповідна нормативно-технічна документація, що регламентує технічне обслуговування, зберігання і ремонт машин, що забезпечує підвищення ефективності використання техніки в сільському господарстві.

Контроль за своєчасним виконанням технічних обслуговувань та ремонтів входить до обов'язків інженера-механіка. Нажаль людина не завжди може точно або своєчасно вказати на необхідність проведення ТО, це може привести до поломки техніки, або до інших шкідливих наслідків. Тому для підвищення надійності розрахунків було вирішено провести автоматизацію системи, що дозволить інженеру-механіку більш точно визначати дату та тип необхідного ТО.

Аналіз попередніх досліджень. Основна тенденція розвитку систем автоматизації йде у напрямку створення автоматичних систем, які здатні виконувати задані функції або процедури, без участі людини. Роль людини полягає в підготовці вихідних даних, виборі алгоритму (методу рішення) і аналізі отриманих результатів.

Проте присутність в розв'язуваних задачах евристичних або складно програмованих процедур пояснює широке розповсюдження

автоматизованих систем. Тут людина бере участь в процесі вирішення, наприклад, керуючи їм, вводючи проміжні данні.

Формулювання цілей статті. Основна задача нашої автоматизованої системи полягає в тому, що вводючи лише марку та тип техніки, яка присутня у даному господарстві, задаючи напрацювання на початок року, заплановану площу оброблюваної землі на рік, ми б змогли отримувати чітку інформацію про дату та тип наступного ТО, знати приблизну наробітку на конкретний обраний день.

Виклад основного матеріалу досліджень. Для розрахунку обсягів ремонтно-обслуговуючих робіт, які потрібні для забезпечення готовності машинно-тракторного парку підприємства, нами розроблене програмне забезпечення у вигляді АРМ інженера-механіка.

Для зберігання даних, необхідних для роботи системи було обрано реляційну модель даних.

На відміну від ієрархічної і мережної моделей даних в реляційній відсутнє поняття групового відносини. Для відображення асоціацій між кортежами різних відносин використовується дублювання їх ключів [1; 2].

При розробці системи було створено чотири таблиці для зберігання даних.

1. Користувачі – містить данні про користувачів системи.
2. Статистика – містить данні про кількість ТО та ремонтів поквартально.
3. Техніка – містить данні про техніку яка знаходиться у наявності.
4. Виробіток – містить данні про виробіток запланований на поточний рік у %.
5. База усієї техніки – містить данні про можливу техніку(витрати палива, періодичність ТО, види ТО).

Для створення автоматизованого робочого місця інженера – механіка з підсистемою обліку технічного обслуговування сільгосптехніки було обрано мову програмування PHP згідно з його практичністю.

Для вирішення поставлених завдань будуть використовуватись комплексні рішення на базі зборки серверу Denwer та мов PHP, JavaScript з бібліотекою jQuery, СУБД MySQL, HTML та CSS. Створення АРМ було вирішено проводити за допомогою такого програмного засобу для створення Web-проектів, як Framework Yii [3].

Відповідно обраного шаблону проектування «Модель-Вид-Контролер» структура системи складається з трьох видів програмних файлів:

- файли які відповідають за відображення кінцевого інтерфейсу програми;

- файли які забезпечують логічну частину роботи;

- файли для обробки та коректування даних користувача.

Для відображення контенту системи сторінка була розбита на окремі структурні розділи, а саме:

- верхня частина;

- права частина (меню навігації);

- основна частина;

- нижня частина.

Для реалізації логічної структури системи було створено декілька файлів, кожен з яких відповідає одному із розділів програми. Ці файли реагують на параметри котрі їм передаються та роблять вивід необхідної інформації, або обробку отриманої інформації та переадресацію у іншу частину програми.

Розробка АРМ відбувалась з урахуванням мінімальних знань інженера-механіка та забезпечення найбільшої ефективності його роботи.

АРМ інженера-механіка складається з наступних структурних модулів:

- авторизація;

- меню функцій;

- календар ТО;

- додавання, редагування, видалення найменувань техніки, присутньої у господарстві;

- база техніки.

Форма авторизації це перше що бачить користувач після запуску АРМ. Вона призначена для авторизації користувача у системі. Лише після авторизації користувач отримує доступ до АРМ. Система авторизації проектувалася з метою захисту системи від несанкціонованого доступу, редагування та інших дій з метою знищення чи приведення сайту в неробочий стан. Користувачі системи мають два типи доступу: адміністратор та користувач. Адміністратор має доступ до усіх функцій АРМ, користувач може лише переглядати календар, без можливостей щось редагувати. Форма авторизації має лаконічний вигляд, складається з заголовку, двох полів введення: логін та пароль.

Меню функцій є одним із головних інструментів при роботі з АРМ. Воно дозволяє переходити між основними функціями системи.

Основними функціями системи є:

- додавання техніки;

- додавання користувачів;
- зміна виробітки запланованої на поточний рік;
- база техніки;

При перегляді техніки з'являється можливість редагування та видалення даної технічної одиниці.

Календар необхідності ТО поділяється на п'ять підрозділів:

- вивід інформації про необхідність ТО на поточний день;
- вивід інформації про необхідність ТО на вибраний день;
- календар;
- статистичні данні;
- список техніки яка знаходиться у господарстві.

Після авторизації ми попадаємо на головну сторінку, на якій відображена лише інформація про поточний день. Техніка виводиться лише та, якій у цей день необхідно ТО.

Після вибору необхідного дня у календарі, окрім інформації на поточний день, відображається ще інформація необхідності ТО на вибраний день, одночасно виводиться інформація по усій техніці.

Інформація по техніці складається з марки техніки, інвентарного номеру, типу необхідного ТО, поточної очікуваної виробітки у кг палива та дати, коли заплановано наступне ТО.

При натисканні на тип необхідного ТО, з'являється вікно зі списком робіт які необхідно провести у даному ТО(за умовою того що цей список доданий до бази техніки).

Статистика ТО на рік рахується поквартально, окремо рахується кількість ТО-1, ТО-2, ТО-3, ПР та КР.

Для додавання техніки присутньої у господарстві необхідно перейти з меню до сторінки додавання техніки.

Для того щоб додати техніку необхідно заповнити наступні поля:

- вибрати марку техніки зі списку занесеного до БД;
- інвентарний номер;
- виробіток на початок року;
- наробіток запланований на поточний рік.

Редагування інформації по техніці виконується зміною інформації за тими самими полями. Для видалення техніки необхідно натиснути кнопку у меню функцій «Видалення трактору», після чого з'явиться повідомлення із запитанням про впевненість у видаленні техніки. Після підтвердження інформація по техніці затирається з БД, та переводить користувача на головну сторінку.

У базі техніки знаходиться інформація по всій існуючій техніці, а не тільки тій, що знаходиться у даному господарстві. З цієї бази робиться вибір марки техніки при додаванні до бази техніки, яка знаходиться у господарстві.

Додавання, редагування та видалення проводиться так само, як і ранш. Але відрізняється полями, які потрібно заповнити при додаванні:

- марка техніки;
- витрати палива на 1 га;
- періодичність ТО;
- опис робіт при ТО-1;
- опис робіт при ТО-2;
- опис робіт при ТО-3;
- опис робіт при ПР;
- опис робіт при КР;

Після того як техніка додана до бази техніки, вона одразу з'являється у списку марок техніки. Цей список доступний при додаванні техніки, яка присутня у господарстві.

Інтерфейс АРМ було розроблено з урахування зручності доступу до різних структурних частин, що скорочує час, який потрібен для користування системою.

Реалізація структури робочих сторінок була виконана засобами HTML та CSS.

Стандарт CSS визначає порядок та діапазон застосування стилів, те, в якій послідовності і для яких елементів застосовуються стилі. Таким чином використовується принцип каскадності, коли для елементів вказується лише та інформація про стилі, що змінилася або не визначена більш загальними стилями. Завдяки цим засобам було розроблено дизайн АРМ зображений на рисунку 1.

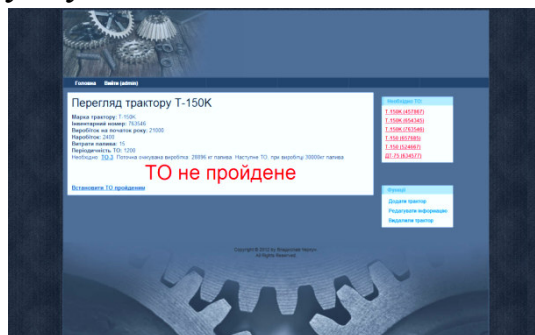


Рис. 1. Дизайн АРМ

Головним призначенням АРМ інженера-механіка є облік одиниць техніки присутньої в господарстві, контроль за технічним обслуговуванням цієї техніки та надання необхідної інформації по видам

робіт, які необхідно провести у межах даного ТО. Дане АРМ може бути використане інженером-механіком як на своєму робочому місці, так і вдома, за допомогою перенесення актуальної бази даних з робочого комп'ютеру на домашній, наприклад, наприкінці робочої зміни. Це можливо за умови того, що на домашньому комп'ютері встановлене АРМ має ті самі налаштування, що й на робочому комп'ютері.

Висновки. Дане АРМ дозволило значно скоротити час на розрахунок дати та типу необхідного ТО. Підвищило точність цих розрахунків. Після введення даного АРМ у експлуатацію значно зменшилась кількість виходів техніки із строю у зв'язку з невчасним ТО, що в свою чергу знизило затрати на ремонт цієї техніки.

Література

1. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. К. : Видавнича група «ВНУ», 2006. 384 с.
2. Бази даних в інформаційних системах : підруч. / В.І. Гайдаржи, І.В. Изварін. К. : Ун-т Україна, 2018. 418 с.
3. Yii PHP фреймворк – Простота, Ефективність, Розширюваність: [Електроний ресурс]. URL: <http://webduty.ru/yii-php>.

Matsulevych O.E., Antonova G.V. Automated workplace engineer-mechanics

Summary. Work is devoted to questions of automation of a workplace engineer-mechanics for increase of reliability of calculations and definition of date and such as necessary maintenance service.

Key words: regulatory and technical documentation, automated workplace of an engineer-mechanics, Web-projects, authorization, function menu, maintenance calendar, equipment database.