

Урунов А.Т.

*Студент кафедры прикладной информатики
и информационных технологий*

НИУ «БелГУ», 4 курс (Белгород, Россия)

Научный руководитель: Гурьянова И.В.

*старший преподаватель кафедры прикладной информатики
и информационных технологий*

НИУ «БелГУ», (Белгород, Россия)

Urunov A.T.

*Student of the Department of Applied Informatics
and Information Technology*

NRU "BelSU", 4th year (Belgorod, Russia)

Scientific supervisor: Guryanova I.V.

*Senior Lecturer of the Department of Applied Informatics
and Information Technology*

NRU "BelSU", (Belgorod, Russia)

**АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА И АНАЛИЗА РАСХОДОВ
АВТОВЛАДЕЛЬЦЕВ НА ОСНОВЕ ВЕБ-СЕРВИСА
AUTOMATION OF ACCOUNTING AND ANALYSIS OF CAR OWNERS'
EXPENSES BASED ON A WEB SERVICE**

***Аннотация:** В статье рассматривается разработка веб-сервиса для учета и анализа расходов автовладельцев. Обоснована актуальность автоматизации расчетов, связанных с эксплуатацией автомобиля, описаны основные функциональные модули системы: учет топлива, расчет стоимости поездки, техническое обслуживание, ремонт, страхование, налоги, амортизация и кредитные платежи. Приведен контрольный пример использования сервиса и показано сокращение временных затрат пользователя при переходе от ручного способа учета к автоматизированному.*

***Abstract:** The article discusses the development of a web service for accounting and analyzing car owners' expenses. The relevance of automating calculations related to vehicle operation is substantiated. The main functional modules of the system are described: fuel accounting, trip cost calculation, maintenance, repairs, insurance, taxes, depreciation and loan payments. A control example of using the service is presented, and the reduction of user time costs when moving from manual accounting to automated processing is shown.*

***Ключевые слова:** веб-сервис, учет расходов, автовладелец, автоматизация, информационная система, расчет затрат, визуализация данных.*

Keywords: *web service, expense accounting, car owner, automation, information system, cost calculation, data visualization.*

В современных условиях цифровой трансформации пользователи все чаще применяют специализированные программные средства для учета личных финансов и планирования регулярных затрат. Одной из сфер, где потребность в автоматизации особенно заметна, является эксплуатация личного автомобиля. Автовладелец сталкивается не только с расходами на топливо, но и с затратами на техническое обслуживание, ремонт, страхование, налоги, парковку, мойку, покупку шин и другими сопутствующими платежами [1].

Традиционный способ учета автомобильных расходов часто основан на бумажных записях, калькуляторе или электронных таблицах. Такой подход требует ручного ввода данных, самостоятельного применения формул и последующего объединения результатов по нескольким категориям затрат. В результате увеличивается время обработки информации и возрастает вероятность ошибок при расчете итоговой стоимости владения автомобилем [2].

Целью разработки является создание веб-сервиса, позволяющего сократить временные затраты на учет расходов автовладельцев за счет автоматизации расчетов и централизованного представления результатов. Объектом исследования выступает процесс управления расходами на личный автомобиль, а предметом - архитектура и функциональность веб-сервиса для их учета.

Разрабатываемый веб-сервис ориентирован на выполнение типовых расчетных операций, необходимых владельцу автомобиля в повседневной эксплуатации, с учетом принципов проектирования информационных систем [3]. Пользователь вводит исходные данные в экранные формы, после чего система автоматически вычисляет итоговые показатели, сохраняет результаты и отображает структуру расходов в наглядном виде.

Основные функциональные блоки веб-сервиса представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные функциональные блоки веб-сервиса

Функциональный блок	Назначение	Результат работы
Топливо и поездки	Расчет расхода топлива, стоимости поездки и стоимости одного километра пути.	Средний расход, сумма поездки, сравнение типов топлива.
Обслуживание	Учет планового ТО, замены масла, шиномонтажа, мойки и сезонных расходов.	Годовая и месячная стоимость обслуживания автомобиля.
Ремонт	Добавление пользовательских ремонтных расходов и их суммирование.	Общая сумма затрат на ремонт за выбранный период.
Финансы	Расчет амортизации, страхования, налогов, кредита или лизинга.	Финансовая нагрузка по владению автомобилем.
История и визуализация	Сохранение расчетов и построение	Наглядный анализ расходов и

Функциональный блок	Назначение	Результат работы
	диаграммы структуры затрат.	доступ к предыдущим расчетам.

Логика работы сервиса строится на разделении расчетов по категориям. Такой подход позволяет пользователю постепенно вводить данные и получать промежуточные результаты, которые затем объединяются в итоговую смету. Например, сведения о среднем расходе топлива используются при расчете стоимости поездки и ежемесячных расходов, а данные о техническом обслуживании и ремонте включаются в годовую стоимость владения автомобилем.

Одним из ключевых расчетов является определение среднего расхода топлива. Показатель вычисляется по формуле:

$$Q = (V / S) \times 100,$$

где Q - расход топлива на 100 км; V - объем израсходованного топлива, л; S - пройденное расстояние, км.

Стоимость поездки определяется на основе расстояния, среднего расхода и цены топлива:

$$C = (D / 100) \times Q \times P,$$

где C - стоимость поездки; D - расстояние поездки, км; Q - расход топлива на 100 км; P - цена одного литра топлива.

Для проверки корректности работы веб-сервиса был сформирован контрольный пример. Пользователь указал пройденное расстояние 420 км и объем израсходованного топлива 34 л. Система рассчитала средний расход топлива 8,1 л/100 км. При планируемой поездке на 150 км и цене топлива 62 руб./л стоимость поездки составила 753,3 руб., а стоимость одного километра - 5,02 руб./км.

В модуле технического обслуживания пользователь может учитывать стоимость планового ТО, замену масла, шиномонтаж и амортизацию шин. В контрольном примере годовые расходы на обслуживание включали два ТО по 15 000 руб., две замены масла по 6 000 руб., шиномонтаж на 6 000 руб. и амортизацию шин на 10 000 руб. Итоговая сумма составила 58 000 руб. в год.

Финансовый блок предназначен для расчета амортизации автомобиля и платежей по кредиту или лизингу. При начальной стоимости автомобиля 1 500 000 руб., остаточной стоимости 750 000 руб. и сроке эксплуатации 5 лет годовая амортизация составляет 150 000 руб. При сумме кредита 1 000 000 руб., первоначальном взносе 200 000 руб., ставке 16% годовых и сроке 60 месяцев веб-сервис определяет ориентировочный ежемесячный платеж около 19 454 руб.

Результаты контрольного примера показывают, что веб-сервис объединяет разрозненные расчеты в единую информационную среду. Пользователю не требуется самостоятельно переносить данные между таблицами, повторно вводить одинаковые значения и проверять корректность

промежуточных вычислений. Дополнительным преимуществом является визуализация структуры расходов, позволяющая быстро определить наиболее затратные категории.

Оценка эффективности была проведена путем сравнения временных затрат до и после использования веб-сервиса. При ручном способе полный расчет расходов автовладельца занимает в среднем 135 минут. После внедрения веб-сервиса аналогичный набор операций выполняется за 32 минуты. Абсолютная экономия времени составляет 103 минуты.

Относительная эффективность по критерию экономии времени рассчитывается по формуле:

$$E = ((T_{\text{до}} - T_{\text{после}}) / T_{\text{до}}) \times 100\%,$$

где E - показатель эффективности; T_{до} - время выполнения операций до использования веб-сервиса; T_{после} - время выполнения операций после внедрения веб-сервиса.

Подставляя значения, получаем: $E = ((135 - 32) / 135) \times 100\% = 76,3\%$. Следовательно, автоматизация расчетных операций позволяет существенно сократить время, необходимое для учета расходов, и повысить удобство работы пользователя.

Разработка веб-сервиса демонстрирует практическое применение информационных технологий в сфере личного финансового планирования. В дальнейшем система может быть расширена за счет авторизации, облачного хранения данных, экспорта отчетов и напоминаний о плановом обслуживании [4].

Таким образом, предложенный веб-сервис является эффективным инструментом автоматизации учета автомобильных расходов. Он обеспечивает расчет основных категорий затрат, хранение истории, визуальное представление результатов и снижение трудоемкости обработки данных.

Использованные источники:

1. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. - Москва : Издательство стандартов, 1990. - 12 с.
2. ГОСТ 34.602-2020. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. - Москва : Стандартинформ, 2020. - 28 с.
3. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учебное пособие / Л. Г. Гагарина. - Москва : ФОРУМ, 2020. - 384 с.
4. Емельянова, Н. З. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - Москва : ФОРУМ, 2019. - 432 с.