

Кузнецова Ольга Александровна
доцент, кафедра математических методов в экономике Самарского
университета им. Королёва,
Россия, г. Самара

Исламова Арина Рамилевна
студент группы 7250-380405D Самарского университета им. Королёва,
Россия, г. Самара

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ СОТРУДНИКОВ ОТДЕЛА ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается разработка программного обеспечения (ПО) для расчета заработной платы сотрудников отдела организации дорожного движения проектной организации. ПО выполнено в среде Microsoft Excel с использованием макросов и позволяет автоматизировать расчет заработной платы с учетом проектных параметров, типов работ, количества сотрудников и временных затрат. Основное внимание уделяется алгоритму функционирования программы, обеспечивающему корректное и прозрачное начисление заработной платы, что повышает мотивацию персонала и эффективность выполнения проектов.

Ключевые слова: заработная плата, математическое моделирование, программное обеспечение, автоматизация расчетов, Microsoft Excel, VBA-макросы.

Введение

В современной проектной деятельности вопросы рационального распределения заработной платы и мотивации сотрудников являются ключевыми для обеспечения высокой производительности. В статье «Разработка математической модели заработной платы для отдела организации дорожного движения проектной организации (на примере «ООО НПЦ ИТС»)» была предложена математическая модель расчета заработной платы, учитывающая индивидуальные и проектные параметры. Данная модель позволила выявить

недостатки существующей системы повременной оплаты труда и предложить более точный и справедливый способ начисления заработной платы, стимулирующий персонал к эффективной работе.

Для практического применения модели необходимо разработать программное обеспечение, которое позволит автоматизировать расчет заработной платы на основе исходных данных по проектам и сотрудникам. Целью данной статьи является описание структуры, алгоритма работы и функциональных возможностей разработанного ПО.

Методология

Программное обеспечение разработано в среде Microsoft Excel с использованием макросов на языке VBA. Выбор Excel обусловлен его доступностью, широким функционалом для обработки данных и возможностью создания удобного пользовательского интерфейса.

Основной задачей ПО является расчет заработной платы сотрудников на всех этапах проекта: заключение контракта, видеосъемка, создание электронной карты, печать чертежей, оформление и печать пояснительной записки. Расчеты ведутся с использованием показателей, введенных пользователем, включая данные о количестве улиц, длине улиц, региональных коэффициентах, ставках оплаты труда, скорости оборудования и численности сотрудников.

Для визуализации алгоритма работы ПО была составлена блок-схема, отражающая последовательность действий от ввода данных до завершения расчетов (рис 1).

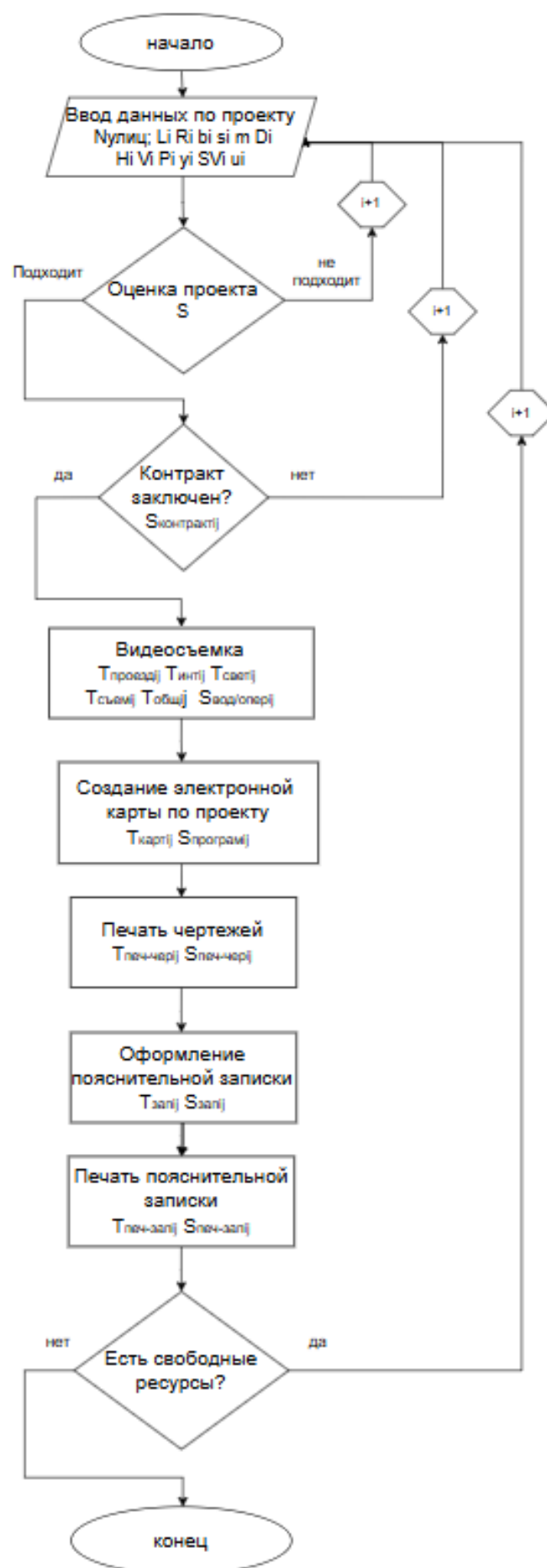


Рисунок 1. Блок-схема алгоритма ПО

Алгоритм работы программного обеспечения

Алгоритм работы ПО представлен в виде блок-схемы и состоит из следующих этапов:

1. Ввод данных по проекту

Пользователь вводит исходные данные для каждого проекта:

- Количество улиц проекта $N_{улиці}$
- Длина улиц в километрах L_i
- Региональный коэффициент R_i
- Коэффициент дорожных условий b_i
- Коэффициент типа населенного пункта s_i
- Количество заключенных договоров m
- Оплата за проект D_i
- Расстояние до объекта DS_i
- Ставки оплаты труда на различных видах работ ($H_1 - H_5$)
- Скорость машины во время съемки V_i
- Количество точек подсчета на улицу P_i
- Необходимость подсчета интенсивности перекрестков y_i
- Количество светофоров SV_i
- Необходимость расчета светофорных циклов u_i
- Заработная плата менеджера за проект при введении данных (фиксированная) $S_{менеджеріj}$
- Количество сотрудников на съемку, создание карты и подготовку документов

2. Оценка проекта менеджером

Менеджер оценивает проект на соответствие ресурсам организации и возможность выполнения в установленные сроки. Возможны два исхода:

- Проект подходит – переходим к заключению контракта.
- Проект не подходит – процесс возвращается к вводу данных нового проекта (циклический процесс).

3. Заключение контракта

Если проект одобрен, заключаем контракт и рассчитываем:

- Заработную плату менеджера за заключение проекта (фиксированная сумма + почасовая ставка за анализ)
- Общие затраты на оплату труда при заключении контракта $S_{\text{контракт}ij}$

Если контракт не заключен, процесс возвращается к вводу данных для следующего проекта.

4. Видеосъемка

На этом этапе рассчитывается:

- Время на проезд к объекту и обратно $T_{\text{проезд}ij}$
- Время на съемку $T_{\text{съем}ij}$
- Время на подсчет интенсивности перекрестков $T_{\text{инт}ij}$
- Время на подсчет светофорных циклов $T_{\text{свет}ij}$
- Общее затраченное время $T_{\text{общ}ij}$
- Затраты на оплату труда сотрудников $S_{\text{вод/опер}ij}$

5. Создание электронной карты

Рассчитывается время на создание карты $T_{\text{карт}ij}$ и заработная плата сотрудников $S_{\text{програм}ij}$.

6. Печать чертежей

Расчет времени печати и оплаты труда сотрудников $S_{\text{печ-чер}ij}$ для отправки чертежей в ГИБДД.

7. Оформление пояснительной записки

Рассчитывается время на подготовку пояснительной записки $T_{\text{зап}ij}$ и заработная плата сотрудника $S_{\text{зап}ij}$.

8. Печать пояснительной записки

Рассчитывается время печати $T_{\text{печ-зап}ij}$ и заработная плата сотрудника $S_{\text{печ-зап}ij}$.

9. Проверка ресурсов организации

Менеджер оценивает наличие ресурсов для новых проектов. Возможны два исхода:

- Ресурсы есть – возвращаемся к вводу нового проекта ($i + 1$);
- Ресурсов нет – программа завершает работу.

Таким образом, алгоритм реализует полный цикл обработки проектов с учетом всех видов работ, сотрудников и времени, затрачиваемого на выполнение заданий.

Реализация программного обеспечения в Microsoft Excel

Для практической реализации разработанной математической модели была создана многостраничная электронная таблица в Microsoft Excel с использованием макросов VBA, что позволило автоматизировать расчеты и упростить работу сотрудников. Структура ПО повторяет этапы алгоритма и соответствует процессам, описанным в блок-схеме.

Структура ПО

Программное обеспечение состоит из нескольких рабочих листов, каждый из которых соответствует определенному этапу обработки проекта:

1. База данных проектов

На первом листе формируется база данных проектов, содержащая исходные параметры: количество улиц, длину улиц, региональные коэффициенты, коэффициенты дорожных условий и типов населенных пунктов, ставки оплаты труда, количество сотрудников и другую информацию, необходимую для расчетов. Этот лист выполняет функцию хранилища всех исходных данных, с которых начинается работа программы.

2. Ввод данных и расчет заработной платы менеджера

На этом листе осуществляется выбор конкретного проекта из базы данных, ввод ключевых параметров и расчет заработной платы менеджера, ведущего проект. Заработная плата менеджера рассчитывается с учетом фиксированной ставки за введение проекта и почасовой оплаты за анализ проекта.

3. Заключение контракта

Лист реализует процесс заключения контракта с расчетом затрат на оплату труда менеджера и общих затрат на заключение проекта.

4. Видеосъемка

На листе производятся расчеты времени, затраченного на проезд к объекту и обратно, съемку, подсчет интенсивности перекрестков и светофорных циклов, а также формируются затраты на оплату труда сотрудников, участвующих в съемке.

5. Создание электронной карты

Здесь рассчитывается время, затраченное на создание электронной карты, и соответствующие затраты на оплату труда сотрудников.

6. Печать чертежей

Лист предназначен для расчета времени и затрат на печать чертежей, необходимых для отправки в ГИБДД на проверку.

7. Оформление пояснительной записки

На этом листе формируется время и затраты на подготовку пояснительной записки для заказчика.

8. Печать пояснительной записки

Лист обеспечивает расчет времени печати и оплаты труда сотрудников, участвующих в этом процессе.

9. ИТОГО

Финальный лист суммирует все затраты на заработную плату по проекту, формируя общую стоимость работы организации на данном проекте.

Макросы и функциональные кнопки

Каждый лист, содержит две функциональные кнопки:

- **«Ввод данных»** – позволяет автоматически импортировать данные выбранного проекта из базы данных. Каждой кнопке назначается макрос, соответствующий конкретному проекту, что обеспечивает корректную подстановку исходных данных.

- **«Рассчитать»** – запускает макрос для вычисления времени, затраченного на выполнение этапа, и соответствующих затрат на заработную плату сотрудников.

На листе **«ИТОГО»** присутствует только кнопка **«Рассчитать»**, которая суммирует все затраты с предыдущих этапов, формируя итоговую стоимость работы организации по проекту.

Особенности реализации

- Использование макросов обеспечивает автоматизацию расчетов, уменьшает вероятность ошибок и сокращает трудозатраты сотрудников;
- Многостраничная структура таблицы позволяет ясно разделить этапы проекта, соответствуя логике алгоритма и упрощая контроль данных;
- Возможность выбора конкретного проекта из базы данных обеспечивает гибкость ПО и позволяет вести учет нескольких проектов одновременно.

Таким образом, разработанное ПО полностью соответствует математической модели, обеспечивает прозрачность расчетов, автоматизирует трудоемкие процессы и позволяет организации рационально управлять затратами на оплату труда.

Обсуждение

Разработанное программное обеспечение позволяет автоматизировать расчеты заработной платы, снизить вероятность ошибок и повысить прозрачность начислений. Использование макросов в Excel обеспечивает удобство ввода данных и автоматическую обработку больших объемов информации. Алгоритм ПО напрямую повторяет структуру предложенной математической модели, что обеспечивает точное соответствие теории и практической реализации.

ПО также позволяет моделировать влияние различных факторов на заработную плату, таких как количество сотрудников, скорость выполнения работы и региональные коэффициенты, что делает систему гибкой и адаптируемой к различным проектным условиям.

Заключение

В статье представлено программное обеспечение для расчета заработной платы сотрудников отдела организации дорожного движения проектной организации. ПО реализует математическую модель начисления заработной платы, учитывающую проектные и индивидуальные показатели сотрудников. Алгоритм работы программы обеспечивает прозрачное, корректное и мотивирующее начисление заработной платы, автоматизирует процессы расчета и сокращает трудозатраты на управление проектами.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на интеграцию ПО с корпоративными информационными системами и расширение функционала для более детального анализа эффективности работы персонала.

Список литературы:

1. Панарина Л.К. Выпускная квалификационная работа «Совершенствование системы оплаты труда на предприятии»
http://elibrshu.ru/files_books/pdf/rid_daaedcc9b98541fb8ea558a1d0cfb757.pdf
2. Довлетов А.Д. Выпускная квалификационная работа «Формирование оплаты труда работников предприятия»
http://elibrshu.ru/files_books/pdf/rid_05545be152cc425a86cdea9d420e548f.pdf
3. Назарова Д., Агабаев Д. МАКРОСЫ, НАПИСАННЫЕ В MICROSOFT EXCEL ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЛИЧНЫХ РАСЧЕТОВ // Символ науки. 2023. №10-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/makrosy-napisannye-v-microsoft-excel-dlya-podgotovki-lichnyh-raschetov>
4. Майер Роберт Валерьевич Решение физических задач с помощью электронных таблиц MS Excel // International Journal of Open Information Technologies. 2014. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/reshenie-fizicheskikh-zadach-s-pomoschyu-elektronnyh-tablits-ms-excel>

