

ным табличным процессорам и вычислительные возможности которого позволяют создавать любые документы, содержащие текстовые и числовые данные, рисунки, диаграммы и др. [1].

К табличным процессорам относятся программные средства, которые позволяют автоматизировать работу с электронными таблицами, а также создавать, редактировать и анализировать различные финансовые данные.

Среди большого количества возможностей, MS Excel предоставляет широкий спектр функций для экономического анализа: от нахождения платы по процентам, амортизации оборудования, регулярных выплат по займу до оценки эффективности капиталовложений. В данной работе на конкретном примере рассмотрена такая функция финансового анализа Excel, как ПЛТ.

Функция ПЛТ вычисляет величину постоянной периодической выплаты ренты (например, регулярных платежей по займу) при постоянной процентной ставке.

Рассмотрим пример расчета 2-летней ипотечной ссуды на приобретение легкового автотранспорта по цене 80 млн.руб. со ставкой 4 % годовых при начальном взносе 20 % и ежемесячной (ежегодной) выплате с помощью функции ПЛТ. На рисунках 1 и 2 приведен расчет ипотечной ссуды в цифровом и формульном видах.

**Расчет ипотечной ссуды на приобретение легкового автотранспортного средства:**

Исходные данные:		
Цена		80000000
Первый взнос		20%
Годовая процентная ставка		4%
Размер ссуды		64000000
Результат расчета:		
Срок погашения ссуды	Ежемесячная выплата	Ежегодная выплата
	24 мес.	2 лет
Периодические выплаты	2 779 195р.	33 932 549р.
Общая сумма выплат	66 700 680р.	67 865 098р.
Общая сумма комиссионных	2 700 680р.	3 865 098р.

Рис. 1 – Расчет ипотечной ссуды на приобретение легкого автотранспортного средства

**Расчет ипотечной ссуды на приобретение легкового автотранспортного средства:**

Исходные данные:		
Цена		80000000
Первый взнос		0,2
Годовая процентная ставка		0,04
Размер ссуды		=B4*(1-B5)
Результат расчета:		
Срок погашения ссуды	Ежемесячная выплата	Ежегодная выплата
	=D10*12	мес. 2
Периодические выплаты	=ПЛТ(B6; D10; -B7)	
Общая сумма выплат	=B10*B13	=D10*D13
Общая сумма комиссионных	=B14-B7	=D14-B7

Рис. 2 – Формулы для расчета ипотечной ссуды на приобретение легкого автотранспортного средства

**Синтаксис:** ПЛТ (*ставка*; *клер*; *пс*; *бс*; *тип*).

**Аргументы:** *ставка* – процентная ставка по ссуде, *клер* – общее число выплат по ссуде, *пс* – приведенная к текущему моменту стоимость, или общая сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей, называемая также основной суммой, *бс* – требуемое значение будущей стоимости, или остатка средств после последней выплаты, *тип* – число 0 (нуль) или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата.

Таким образом, была показана возможность программы MS Excel для проведения как теоретических, так и практических расчетов. В качестве примера был произведен расчет постоянной периодической выплаты ренты за автомобиль при постоянной процентной ставке в программном продукте MS Excel.

Список использованных источников:

1. Гарнаев, А. Ю. Использование MS Excel и VBA в экономике и финансах / А. Ю. Гарнаев. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2000. – 336 с.

## ОПТИЧЕСКИЙ ТАХОМЕТР

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Ставицкий А.М.

Алексеев В.Ф. – канд. техн. наук, доцент

При создании и наладке радиоуправляемых авиамodelей зачастую возникает необходимость в определении и контроле скорости вращения воздушного винта. Для решения данной задачи используются различного рода тахометры, одним из которых и является оптический тахометр.

Проектируемый мною тахометр является бесконтактным датчиком оборотов, в котором использован принцип приема инфракрасной составляющей диапазона, излучаемой источниками видимого света. Прибор располагается перед вращающимся винтом, за которым располагается источник освещения. В качестве источника может выступать небо, солнце, лампа накаливания, работающая от источника постоянного тока, модули светодиодной и ИК-подсветки. При вращении винта происходит перекрытие светового потока, прибор измеряет интервалы между импульсами и вычисляет по ним скорость вращения винта.

В основе устройства лежит микроконтроллер AT90S2313. В качестве индикатора использован алфавитно-цифровой двустрочный индикатор фирмы МЭЛТ, что позволяет выводить всю информацию на экран в удобной не сокращенной форме. Управление осуществляется тремя кнопками.

Импульсы с датчика поступают на счетный вход контроллера первого таймера. Поскольку разрядность данного таймера - восемь бит, он был расширен за счет регистра до 16-ти битного по средствам прерывания переполнения таймера. Нулевой таймер считает импульсы тактового генератора и каждую секунду по средствам прерывания вызывает функцию подсчета и индикации.

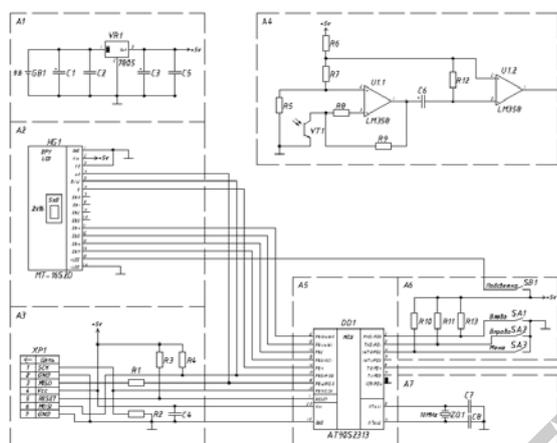


Рис. 1 – Схема электрическая принципиальная оптического тахометра

Для подключения индикатора в целях экономии бит портов ввода/вывода и упрощения написания прошивки была выбрана схема с использованием четырехбитного интерфейса, что позволило использовать целиком семибитный порт D контроллера (линия данных - 4 бита, линия выбора операции R/W, линия стробирования/синхронизации E, линия выбора регистра RS).

При инициализации дисплея выбирается вторая кодовая таблица знакогенератора, содержащая полный набор русских заглавных и прописных букв в удобном порядке в соответствии со спецификациями кодовой таблицы ASCII. Данная функция делает индикаторы универсальными, позволяя использовать их, как стандартные с контроллером аналогичным HD44780 и не исключает их отечественного применения.

В режиме индикации об/мин необходимо умножать полученные результаты на 60. Данный контроллер аппаратных средств умножения не имеет, поэтому проблема умножения решена следующим образом: полученный результат запоминается, сдвигается на 6 бит влево, что аналогично умножению на 64 и потом четыре раза вычитается ранее запомненное значение.

Датчик построен на операционном усилителе LM358, что обеспечивает высокую чувствительность и легкость чтения контроллером данных. Фототранзистор подбирается на необходимый диапазон длин волн. В качестве бюджетного варианта может быть использован один из сдвоенного фототранзистора нерабочей шариковой мышки.

После сборки необходимо проверить точность показаний тахометра т.к. возможны помехи и самовозбуждения в работе датчика. Например, от лампы, подключенной к городской электросети тахометр должен показывать 100 гц (если в сети 50гц).

Следует отметить, что оптический тахометр может быть использован и в иных вращающихся механизмах, позволяющих расположить за вращающимся телом источник освещения.

Список использованных источников:

- [1] Схема оптического тахометра [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим допуска: <http://radiokot.ru>.
- [2] Ручной бесконтактный тахометр PCE-T 236 [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим допуска: <http://www.lasertex.ru/>.
- [3] Тахометры оптические серии ДО-03, взрывозащищенные [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим допуска: <http://www.encotes.ru/>.

## СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПОВЫШАЮЩЕЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Лойко А. С.

Ролич О. Ч. – канд. техн. наук, доцент

В современном мире большое распространение получили автоматизированные системы управления, которые задействованы в различных отраслях промышленности, энергетики, транспорта, водоснабжения и т.п. Важнейшей задачей АСУ является повышение эффективности управления объектом на основе роста производительности труда и совершен-