

**Федин А.Е., доц. Киселёв Е.Н.**

*Запорожская государственная инженерная академия, Украина*

## **Разработка и исследование контроллера температуры и влажности системы искусственного жизнеобеспечения**

Проблема спонтанных преждевременных родов является одной из наиболее актуальных в акушерстве, поскольку в значительной степени определяет уровень заболеваемости и смертности. Благодаря внедрению современных технологий, позволяющих проводить интенсивную терапию, становится возможным выхаживание недоношенных малышей с экстремально низким весом. Оборудование для неонатологии используют для обеспечения поддерживающей терапии новорожденных. Недоношенные дети особенно склонны к потерям тепла, поэтому важно восстановить температуру и поместить малыша в комфортную среду. Такой средой для младенца является инкубатор для новорожденных (кювет для новорожденных). Инкубатор для новорожденных следит за текущим состоянием малыша и поддерживает заданные параметры, при отклонении оповещает персонал тревожной сигнализацией. Поэтому, актуальной есть разработка систем контроля температуры и влажности для поддержания инкубатором условий искусственного жизнеобеспечения. Принцип работы, предложенной нами, системы заключается в формировании сенсорами сигнала, соответствующего определенным условиям среды. Для более равномерного распространения температуры и влажности в камере применяются минимум две пары чувствительных сенсоров. В качестве чувствительных сенсоров избрано КТУ83/121 - преобразователь температуры и НСН1000 - преобразователь влажности. Из существующих вариантов объединения датчиков аналогового типа и ЭВМ избран способ с применением RC-либо LC-генератора при котором определяется частота сигнала с помощью счетчика. Разработанная структурная схема микроконтроллерного преобразователя температуры и влажности показана на рис. 1.

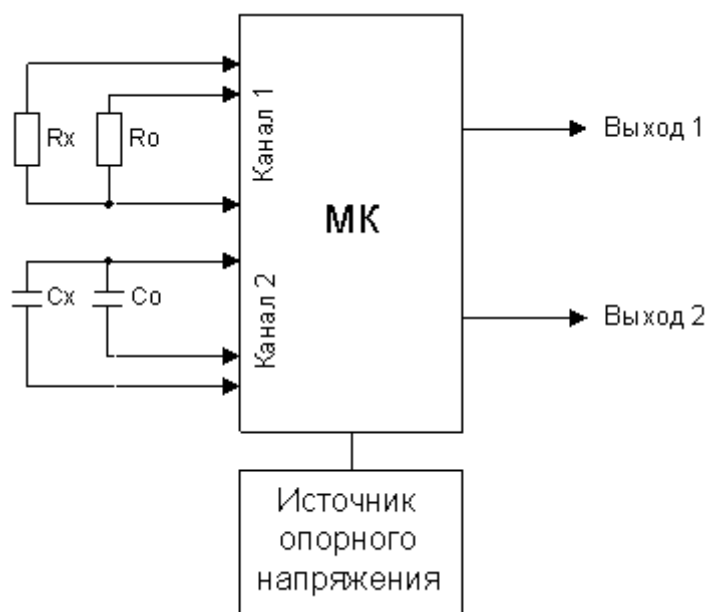


Рисунок 1 – Структурная схема микроконтроллерного измерительного преобразователя емкости и сопротивления

Для построения схемы обработки сигналов сенсоров применяется микроконтроллер AVR. Сенсоры температуры и влажности формируют аналоговый сигнал в виде изменения сопротивления и емкости, которые подаются на широтно-импульсный модулятор (ШИМ). В качестве ШИМ служит микроконтроллер, в котором преобразователем «напряжение-частота» есть счетчик. Таким образом, выполняется изменение ширины (длительности) импульсов, в результате чего образуется цифровой сигнал.

На рис. 2 приведена зависимость напряжения на выходе сглаживающего RC-фильтра, подключенного к каналу В ШИМ от сопротивления резистивного датчика  $R_x$ .

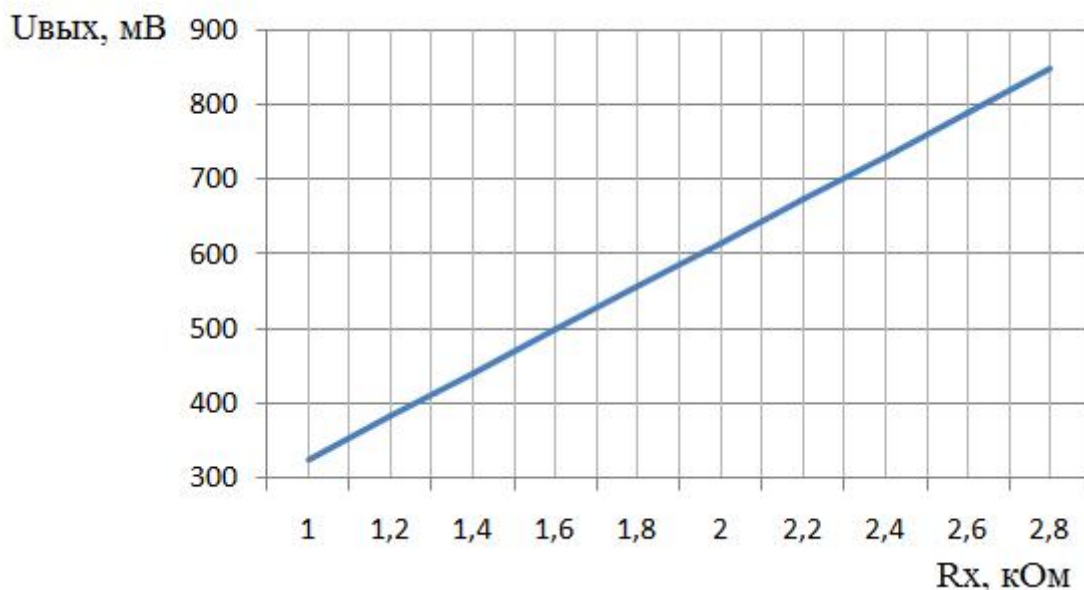


Рисунок 2 – Зависимость напряжения на выходе микроконтроллерного измерительного преобразователя от сопротивления  $R_x$  переменного резистора, включенного в качестве резистивного датчика

На рис. 3 показана зависимость напряжения на выходе сглаживающего фильтра, подключенного к каналу А ШИМ от емкости переменного конденсатора .

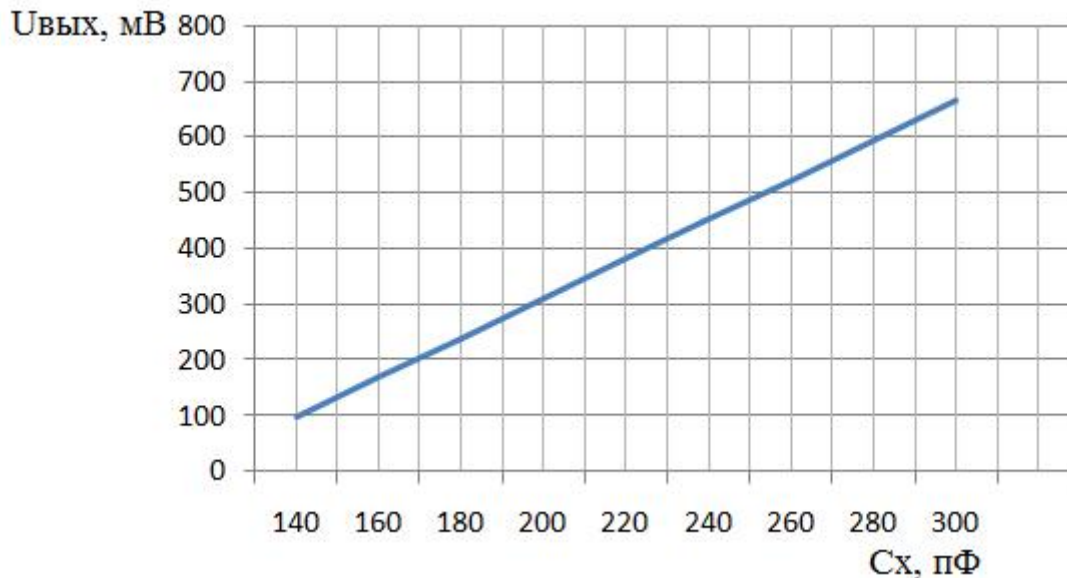


Рисунок 4 – Зависимость напряжения на выходе от емкости переменного конденсатора, включенного в качестве емкостного датчика  $C_x$

Далее цифровой сигнал подается через адаптер интерфейса RS-232, который выполняет передачу сигнала в виде логического нуля или логической единицы на систему мониторинга. Последняя в свою очередь выполняет необходимые операции для осуществления контроля над системой искусственного жизнеобеспечения.

Дальнейшие исследования разработанной системы направлены на создание гибридной микросборки, объединяющей сенсоры и схемы обработки в едином конструктивно-технологическом варианте с малыми массогабаритными показателями.

#### Литература

1. Естифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Tiny. Руководство пользователя. – М.: Издательский дом «Додека-XXI», 2007. – 432с.: (Серия «Программируемые системы»).