

Так как система контроля за состоянием водителя основана на идентификации глаз, то нас интересуют лицевые ориентиры под номерами 36–41 и 42–47. Закрыт глаз или открыт, определяется с помощью расстояния между точками 37 : 41, 38 : 40 и 43 : 47, 44 : 46. На рис. 3 представлен результат работы алгоритма.

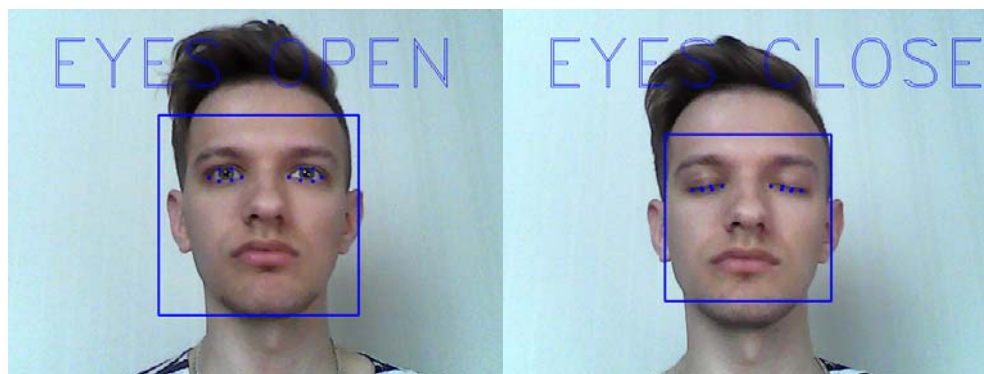


Рис. 3. Пример работы разработанного алгоритма слежения за глазами

Если глаза закрыты более 1 с (настраиваемое значение), водителю формируются предупреждающие звуковые сообщения.

Разработанная электронная система ориентирована на использование в различных транспортных средствах с целью контроля в реальном времени за стилем вождения и генерации контекстно-ориентированных рекомендаций. Устройство может быть полезным для компаний, сдающих транспортные средства внаем, с целью выявления агрессивных или неприемлемых условий эксплуатации. Дополнительная система слежения за усталостью водителя позволит повысить безопасность эксплуатации транспортных средств.

Литература

1. Brian, C. Teff, Acute Sleep Deprivation and Risk of Motor Vehicle Crash Involvement / C. Brian // Report, Washington, DC 20005, AAAFoundation.org. – 2016. – December. – 21 p.
2. Безопасность автотранспортных средств : учеб. для вузов / под общ. ред. В. В. Ломакина. – М. : МГТУ «МАМИ», 2011. – 299 с.
3. Влияние элементов системы «водитель – автомобиль – дорога – среда» на безопасность дорожного движения : учеб. пособие / И. С. Степанов [и др.]. – М. : МГТУ «МАМИ», 2011. – 171 с.
4. Кисуленко, Б. В. Интеллектуальные системы безопасности автомобилей / Б. В. Кисуленко, А. В. Бочаров // Автомобил. пром-ть. – 2008. – № 3. – С. 16–18.

УДК 621.38

СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПЕРЕХОДНОГО ПРОЦЕССА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Ю. А. Козусев, Ю. Е. Котова, О. М. Ростокина

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

При измерении R -, L -, C -параметров и различных физических величин емкостными или индуктивными датчиками используют метод их определения с помощью постоянной времени экспоненциального переходного процесса.

Для повышения точности измерения постоянной времени переходного процесса применяется способ, основанный на подаче на исследуемый объект скачка постоянного напряжения и последующем интегрировании разности выходного напряжения исследуемого объекта и опорного напряжения. Выходной сигнал измерительного устройства пропорционален интервалу времени от начала переходного процесса до момента равенства нулю интеграла разности.

На рис. 1 представлены временные диаграммы сигналов, поясняющие способ измерения.

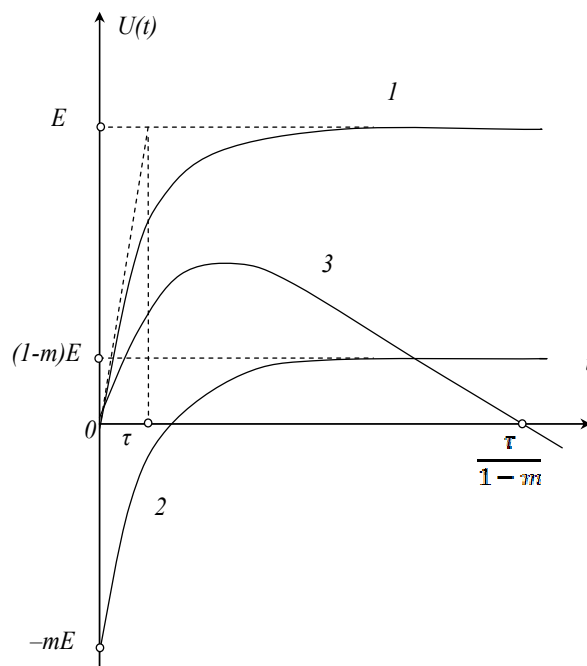


Рис. 1. Временные диаграммы сигналов, поясняющие способ измерения:
1 – исследуемый переходный процесс; 2 – разность напряжения переходного процесса и опорного напряжения; 3 – результат интегрирования разности напряжения переходного процесса и опорного напряжения

После подачи на вход исследуемого объекта с выхода источника скачка постоянного напряжения E на выходе объекта формируется напряжение переходного процесса (график 1):

$$U(t) = E(1 - e^{-t/\tau}),$$

где τ – измеряемый параметр, постоянная времени.

Одновременно на выходе масштабирующего устройства формируется постоянное опорное напряжение:

$$U_{\text{оп}} = mE,$$

где m – коэффициент масштабирования.

Интегрированию подлежит разность (график 2):

$$\Delta U(t) = E(1 - e^{-t/\tau}) - mE = E(1 - m - e^{-t/\tau}).$$

Результат интегрирования сигнала $\Delta U(t)$ имеет вид

$$U_{\text{инт}}(t) = -\frac{E}{T} \int_0^t (1 - m - e^{-t/\tau}) dt = -\frac{E}{T} [t(1 - m) + \tau(e^{-t/\tau} - 1)].$$

Решение уравнения $U_{\text{инт}}(T_0) = 0$ при условии $t = T_0 \gg \tau$ имеет следующий вид:

$$T_0 = \frac{\tau}{1 - m}.$$

Момент T_0 равенства нулю интеграла (4) показан на графике 3.

Разработанный метод измерения предполагает значения коэффициента $m < 1$. На рис. 1 приведены графики для значения $m = 0,9$. Для значений $0,8 \leq m < 1$ методическая погрешность измерения не превышает значения

$$e^{-T_0/\tau} = e^{-5} < 0,01.$$

Результат измерения имеет размерность времени, пропорционален измеряемой величине τ и не зависит от величины опорного напряжения E и постоянной интегрирования T .

Разработанный способ позволяет повысить помехозащищенность измерителя за счет операции интегрирования и исключить инструментальные погрешности основных функциональных блоков, реализующих требуемые математические операции.

Также не требуется операция выделения свободной составляющей переходного процесса.

Предлагаемый способ обладает повышенной точностью и помехозащищенностью по сравнению с известными способами и устройствами.

Литература

1. Способ определения параметров многоэлементных двухполюсных цепей : пат. 2210081 Рос. Федерация, МПК С 1 G 01 R 27/02 / Н. Н. Хрисанов, Д. Б. Фролагин ; заявитель Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Самар. техн. ун-т. – № 2009117011/28 ; заяв. 12.07.01 ; опубл. 10.08.2003.
2. Способ определения параметров многоэлементных двухполюсных цепей : пат. 2310872 Рос. Федерация, МПК С 2 G 01 R 27/26 / Н. Н. Хрисанов ; заявитель Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Самар. техн. ун-т. – № 2005128367/28 ; заяв. 09.12.05 ; опубл. 20.11.2007.

УДК 621.314

ЭЛЕКТРОННАЯ БОРТОВАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ УПЛОТНЕНИЯ ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВИБРАЦИОННЫХ ДОРОЖНЫХ КАТКОВ

А. В. Ковалев, Д. А. Литвинов, В. А. Хананов

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Для создания качественного и ресурсного дорожного покрытия наряду с используемыми материалами и технологиями его создания большую роль играет основа, на которой создается участок дороги, и степень ее уплотнения.