

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
"МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ"

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающей кафедрой
 «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь»

Зав. кафедрой _____ А.В. Горелик
 (подпись, Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор - директор Российской -
 открытой академии транспорта

_____ В.И. Апатцев
 (подпись, Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Кафедра: «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь»
 (название кафедры)

Авторы: Неваров П.А., к.т.н, доц.
 (ф.и.о., ученая степень, ученое звание)

ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ №1 С МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ

«Теория безопасности движения поездов»

(название дисциплины)

Направление/специальность: **190901.65. Системы обеспечения движения поездов**

(код, наименование специальности /направления)

Профиль/специализация: «Электроснабжение железных дорог», «Автоматики и телемеханика на железнодорожном транспорте», «Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»

Квалификация (степень) выпускника: **специалист**

Форма обучения: **заочная**

<p>Одобрена на заседании Учебно-методической комиссии РОАТ Протокол № _____ « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель УМК _____ (подпись, Ф.И.О.)</p>	<p>Одобрена на заседании кафедры «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь» Протокол № _____ « ____ » _____ 20 ____ г. Зав. кафедрой _____ А.В. Горелик (подпись, Ф.И.О.)</p>
---	---

Москва 2014 г.

С помощью одного из известных методов произведен анализ дестабилизирующих факторов F_{kn} и возможности их влияния на переход процесса движения поезда в некоторое опасное состояние $S_{ок}$. Полученные данные представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Вероятность возникновения опасного дестабилизирующего фактора

Опасный дестабилизирующий фактор, F_{kn}	Последняя цифра шифра студента									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
F_{k1}	$3,5 \cdot 10^{-6}$	$7,8 \cdot 10^{-6}$	$1,2 \cdot 10^{-6}$	---	---	$5,5 \cdot 10^{-7}$	---	$1,5 \cdot 10^{-7}$	---	---
F_{k2}	---	$2,5 \cdot 10^{-6}$	---	$3,5 \cdot 10^{-7}$	---	$6,5 \cdot 10^{-7}$	$3,2 \cdot 10^{-7}$	---	$2,1 \cdot 10^{-6}$	$2,7 \cdot 10^{-6}$
F_{k3}	$3,32 \cdot 10^{-6}$	$2,1 \cdot 10^{-6}$	$2,3 \cdot 10^{-6}$	$9,6 \cdot 10^{-7}$	$0,4 \cdot 10^{-7}$	---	---	$5,1 \cdot 10^{-7}$	$8,2 \cdot 10^{-6}$	---
F_{k4}	---	$4,2 \cdot 10^{-6}$	$3,4 \cdot 10^{-6}$	$3,3 \cdot 10^{-7}$	$1,5 \cdot 10^{-7}$	---	$1,5 \cdot 10^{-7}$		$2,9 \cdot 10^{-6}$	$3,9 \cdot 10^{-6}$
F_{k5}	$1,5 \cdot 10^{-6}$	---	$9,8 \cdot 10^{-6}$	---	$0,9 \cdot 10^{-7}$	$1,5 \cdot 10^{-7}$	---	$2,4 \cdot 10^{-7}$	---	---
F_{k6}	---	$8,3 \cdot 10^{-6}$	---	$1,8 \cdot 10^{-7}$	---	$2,5 \cdot 10^{-7}$	$6,7 \cdot 10^{-7}$	$4,2 \cdot 10^{-7}$	$6,3 \cdot 10^{-6}$	$7,6 \cdot 10^{-6}$
F_{k7}	$7,45 \cdot 10^{-6}$	$4,9 \cdot 10^{-6}$	$9,1 \cdot 10^{-6}$	---	$9,2 \cdot 10^{-7}$	---	---	$8,9 \cdot 10^{-7}$	---	---
F_{k8}	---	$3,6 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^{-6}$	---	$8,6 \cdot 10^{-7}$	$3,2 \cdot 10^{-7}$	$8,1 \cdot 10^{-7}$	---	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$2,6 \cdot 10^{-6}$
F_{k9}	$2,9 \cdot 10^{-6}$	---	$6,5 \cdot 10^{-6}$	$5,9 \cdot 10^{-7}$	$4,1 \cdot 10^{-7}$	---	---	$7,2 \cdot 10^{-7}$	$8,3 \cdot 10^{-6}$	---
F_{k10}	---	---	---	$3,4 \cdot 10^{-7}$	---	$3,9 \cdot 10^{-7}$	$0,4 \cdot 10^{-7}$	$2,7 \cdot 10^{-7}$	---	$4,2 \cdot 10^{-6}$

Таблица 2 - Условная вероятность перехода движения поезда в опасное состояние при возникновении дестабилизирующего фактора

Опасный дестабилизирующий фактор, F_{kn}	Предпоследняя цифра шифра студента									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
F_{k1}	0,099	0,057	0,039	0,122	0,016	0,117	0,074	0,024	0,046	0,008
F_{k2}	0,062	0,041	0,049	0,04	0,051	0,01	0,068	0,032	0,06	0,027
F_{k3}	0,025	0,058	0,05	0,141	0,144	0,072	0,027	0,04	0,013	0,014
F_{k4}	0,049	0,025	0,061	0,042	0,079	0,083	0,005	0,047	0,148	0,017
F_{k5}	0,067	0,151	0,018	0,073	0,002	0,023	0,04	0,027	0,006	0,028
F_{k6}	0,113	0,13	0,009	0,021	0,036	0,083	0,048	0,047	0,066	0,007
F_{k7}	0,072	0,018	0,128	0,073	0,08	0,016	0,081	0,019	0,086	0,012
F_{k8}	0,056	0,054	0,016	0,05	0,005	0,193	0,005	0,024	0,048	0,022
F_{k9}	0,009	0,023	0,098	0,121	0,103	0,003	0,047	0,067	0,025	0,022
F_{k10}	0,013	0,074	0,121	0,01	0,122	0,257	0,082	0,086	0,025	0,013

В таблице 1 представлены вероятности возникновения n -го опасного дестабилизирующего фактора F_{kn} , способного перевести движение поезда в k -е опасное состояние.

Выбор дестабилизирующих факторов и вероятностей их появления осуществляется по последней цифре шифра студента.

В таблице 2 представлены значения условных вероятностей перехода движения поезда в состояние S_{ok}^n , если возник опасный дестабилизирующий фактор F_{kn} .

Выбор значений условных вероятностей осуществляется по предпоследней цифре шифра студента.

Если в ячейке таблицы 1 стоит «прочерк», это означает, что соответствующий дестабилизирующий фактор не может перевести процесс движения поезда в рассматриваемое опасное состояние S_{ok} и поэтому не рассматривается, т.е. условная вероятность перехода движения поезда в опасное состояние равняется 0 (хотя в таблице 2 представлено не нулевое значение).

Необходимо определить частоту переходов процесса движения поезда в рассматриваемое опасное состояние $Q_T(S_{ok})$ за расчетное время T и частоту того, что движение поезда не перейдет в данное опасное состояние S_{ok} за это время.