

**PROGRAM FOR PROBABILITY-TIME CHARACTERISTICS CALCULATION
IN MULTICHANNEL QUEUEING SYSTEMS WITH «WARM-UP»
AND ITS TESTING APPROACH**

Gindin S.I.¹, Khomonenko A.D.¹, Matveev S.V.²

1 Petersburg State Transport University, St. Petersburg, Russia (190031, St. Petersburg, Moscow Avenue, 9),
e-mail: sgindin@gmail.com

2 Military Space academy n.a. A.F. Mozhaisky, Saint-Petersburg, Russia
(197198, Saint-Petersburg, street Zhdanovskaya, 13), e-mail: sw.matveev@gmail.com

For the queueing systems (QS) with «warm-up» a software package has been developed, which enables the calculation of the probability-time characteristics based on the intensity matrix of transitions between microstates of the system. A distinctive feature of the complex is the use of the input data in a matrix form, providing versatility in the analysis of different classes of QS. The paper describes the structure and functions of the complex, as well as the cross-testing results obtained for models with «warm-up» and approximated by two-phase hyperexponential distribution and two-phase generalized Erlang distribution. Software package allows to improve the accuracy of the probability-time characteristics by taking into account the influence of the «warm-up». The package is also applicable for the calculation of probability-time characteristics of other classes of QS. Favorable package features are complex integration capabilities for programmers and use of multi-Markov queuing in calculations.

**РАСЧЕТ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С УЧЕТОМ НЕЛИНЕЙНОСТИ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛООБМЕНА**

Гиршин С.С., Горюнов В.Н., Бигун А.Я.

ФГБОУ ВПО «Омский государственный технический университет», Омск, Россия
(644050, г. Омск, пр. Мира, 11), e-mail: stansg@mail.ru

Рассмотрен новый подход к расчету нестационарных температурных режимов воздушных линий электропередачи, основанный на приближенном аналитическом решении дифференциального уравнения нагрева. Данное уравнение нелинейно, так как содержит четвертую степень абсолютной температуры провода. В предлагаемом подходе осуществляется понижение степени температуры до второй по методу наименьших квадратов в аналитической форме. Преобразованное уравнение имеет достаточно простое общее решение, определяемое четырьмя параметрами. Сравнительные расчеты показали, что значения температуры провода в любой момент времени, полученные предлагаемым методом и путем численного решения исходного уравнения, практически не отличаются друг от друга. Разработанный метод может быть использован при проверке допустимости теплового режима линии в условиях изменяющейся нагрузки, а также для расчета потерь энергии.

**CALCULATION OF UNSTEADY TEMPERATURE REGIMES OF OVERHEAD POWER
LINES, TAKING INTO ACCOUNT THE NONLINEARITY OF HEAT TRANSFER PROCESSES**

Girshin S.S., Goryunov V.N., Bigun A.Y.

Omsk State Technical University, Omsk, Russia (644050, Omsk, street Mira, 11), e-mail: stansg@mail.ru

A new approach to the calculation of time-dependent temperature regimes of overhead power lines, based on an approximate analytical solution of the differential equation of heat. This equation is nonlinear, as it contains the fourth power of the absolute temperature of the wire. The proposed approach is performed lowering the temperature to a second degree least squares in analytical form. Transformed equation is fairly simple general solution, defined by four parameters. Comparative calculations show that the temperature of the wire at any time by the inventive method and by numerical solutions of the original equation, practically do not differ from each other. The developed method can be used for validation of the thermal regime of the line in a changing load, as well as for the calculation of the energy loss.

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ПАССАЖИРСКИМ
ПЕРЕВОЗКАМ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Глумов И.С.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень, Россия
(625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38), glumov@tsogu.ru

Транспорт принадлежит одной из самых больших и сложных систем, с которыми приходится иметь дело в организации жизни общества. Поиски оптимальных решений, позволяющих справиться с необходимыми перевозками при минимальных затратах средств, в настоящее время – одна из центральных задач. Продуктом основной деятельности транспортного предприятия является оказание транспортных услуг. Эти услуги не могут осуществляться без обеспечения надежности автотранспортных средств. Повышение надежности подвижного и водительского состава является одним из направлений по улучшению качества транспортных услуг. Для повышения качества ресурсов, используемых в пассажирских перевозках, необходима методика, позволяющая