

схемы нагрузок при линейном и диагональном расположении приводов. Для определения изменения нагрузок в зависимости от неравномерности тормозных моментов проведено моделирование процесса торможения козлового крана КК-12,5-32. Наиболее напряженными узлами металлоконструкции являются места закрепления опор с крановой балкой. Неравномерность тормозных моментов, при которых напряжения в металлоконструкции не превышают допустимых значений, для кранов с линейным расположением приводов составляет 39,8%, с диагональным – 37,1%.

### **INFLUENCE OF THE PROCESS OF BRAKING ON THE STRESS STATE OF GANTRY CRANE METALCONSTRUCTION**

**Streltsov S.V.<sup>1</sup>, Ryzhikov V.A.<sup>1</sup>, Kharlamov P.V.<sup>2</sup>**

1 Shakhty Institute (Branch) of South-Russian State Polytechnical University n.a. M.I. Platov, Shakhty, Russia (346500, Shakhty, Lenin sq., 1), e-mail: streltsov\_s@rambler.ru

2 Rostov State University of Railway Transport, Rostov-on-Don, Russia (344038, Rostov-on-Don, Rostov Regiment of the People's Militia sq., 2), e-mail: ucharlamov@yandex.ru

For analysis of the influence of the braking gantry crane process with skewness on metalconstruction is presented in the process of braking crane in contact of wheelflanges with rail. The main conditions of the influencing on the chassis crane are determined. Calculating schemes of loading in linear and horizontal drive are presented. For determination of the changing loading, depending on braking moments, modeling process of the gantry crane КК-12,5-32 was fulfilled. The most powerful knots of the metalconstructions are the places of the mountings of support with girdercrane. Unstability of braking moments in which the power in metalconstruction doesn't go beyond admitted limits for linear drive is 39,8%, for horizontal is – 37,1%.

### **МОДЕЛИ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ МОДУЛЬНЫХ СТРУКТУР N-ВАРИАНТНЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ ДОСТУПА К ШИРОКОПОЛОСНЫМ МУЛЬТИМЕДИЙНЫМ УСЛУГАМ**

**Ступина А.А.<sup>1</sup>, Мельдер М.И.<sup>2</sup>, Нургалева Ю.А.<sup>2</sup>, Золотарев А.В.<sup>2</sup>, Верхорубов А.И.<sup>2</sup>**

1 ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия (660025, Красноярск, пер. Вузовский, 3)

2 ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнёва», Красноярск, Россия (660014, Красноярск, пр. им. газ. «Красноярский рабочий», 31), e-mail: saa55@rambler.ru

В работе предлагаются модели оценки надежности модульных структур N-вариантных программных систем доступа к широкополосным мультимедийным услугам. Предлагается концепция COTS-сопровождения N-вариантного программирования. Она обеспечивает доступность математических моделей для оценки надежности версий модулей, что позволяет иметь информацию относительно как надежности ПО, так и его стоимости. Рассматриваются четыре типа базовых моделей оптимизации надежности программных систем (включая N-вариантные структуры) при условии ограниченности использования стоимостных ресурсов. Обобщающей моделью является модель В-2, формирующая оптимальный состав модулей многофункциональной (К-функций) N-вариантной программной системы с введением избыточности. По причине наличия ограничений и так как мы имеем дело с функциями системы ПО, ни один из методов, предложенных ранее, не может быть «напрямую» использован для решения задачи В-2. Вследствие нелинейности целевой функции в работе предложен метод линеаризации и представлены численные примеры решения задачи оптимизации состава версий модульных N-вариантных программных структур.

### **ESTIMATION MODEL OF MODULAR STRUCTURES RELIABILITY OF THE N-VARIANT SOFTWARE SYSTEM ACCESS TO BROADBAND MULTIMEDIA SERVICES**

**Stupina A.A.<sup>1</sup>, Melder M.I.<sup>2</sup>, Nurgaleeva J.A.<sup>2</sup>, Zolotarev A.V.<sup>2</sup>, Vrhorubov A.I.<sup>2</sup>**

1 Siberial Federal University, Krasnoyarsk, Russia (660025, Krasnoyarsk, Vuzovskii str., 3)

2 Siberial State Aerospace University, Krasnoyarsk, Russia (660014, Krasnoyarsk, Krasnoyarskii rabochii av., 31), e-mail: saa55@rambler.ru

The paper suggests estimation model of modular structures reliability of the N-variant software system access to broadband multimedia services. The COTS-support concept of N-variant programming is offered. It ensures the availability of mathematical models to assess the reliability of the modules versions, that allows to get information about software reliability and cost. Let's consider four basic types of models of software systems optimization reliability (including N-variant structures), with the limited cost resources usage. A V-2 model is a general one, which forms the optimum module structure of multifunctional (K-functions) N-variant software system with the redundancy introduction. Due to the limitation presence and, as we deal with the functions of the system, none of the methods proposed earlier, cannot be directly used for the tasks B-2 solving. In consequence of the target function nonlinearity the paper proposes the linearization method and numerical examples of the optimization problem of versions of modular N-variant software structures solving.