# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ФИБРОЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ПОДВЕРЖЕННЫХ СОВМЕСТОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ КРУЧЕНИЯ С ИЗГИБОМ

#### Бахотский И.В.

ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Санкт – Петербург, Россия (190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4), e-mail: bahotskiy@mail.ru

В работе рассматривается влияние дисперсного армирования стальной фиброй железобетонных элементов, подверженных совместному воздействию кручения с изгибом при кратковременном загружении. Экспериментальные исследования были выполнены на кафедре железобетонных и каменных конструкций Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета под руководством д.т.н., проф. Морозова В.И. В результате проведенных экспериментов обнаружено, что фиброжелезобетонные и железобетонные балки разрушаются с образованием геометрически сложного пространственного сечения, трещины образуются под углом около 45 градусов. Трещины в фиброжелезобетонных элементах имеют меньшую ширину раскрытия по сравнению с железобетонными и меньший шаг. Данный эффект объясняется наличием дисперсного фибрового армирования в растянутой зоне фиброжелезобетонных балок. Бетонная матрица с включением в нее фибрового армирования значительно повышает свою предельную растяжимость по сравнению с железобетонными образцами, отсюда и повышенная трещиностойкость и несущая способность и соответственно большее количество трещин с меньшим раскрытием.

# EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS OF FIBRE-REINFORCED CONCRETE ELEMENTS EXPOSED TO BENDING WITH TORSION

### Bakhotskiy I.V.

Saint-Petersburg State University of architecture and civil engineering, Saint-Petersburg, Russia (190005, Saint-Petersburg, street 2-Krasnoarmeyskaya, 4), e-mail: bahotskiy@mail.ru

This paper examines the impact of particulate reinforcement steel fiber reinforced concrete elements subjected to the joint effects of torsion with bending at short uploading. Experimental studies were carried out at the Department of reinforced concrete and masonry structures of the Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, under the guidance of prof. Morozov V.I. The experiments revealed that fibre-reinforced concrete and reinforced concrete beams are destroyed with the formation of geometrically complex spatial section, cracks are formed at an angle of about 45 degrees. Cracks in fibre-reinforced concrete elements have a smaller opening width compared with reinforced concrete and smaller step. This effect is explained by the presence of dispersed fiber reinforcement in the tension zone fibre-reinforced concrete beams. Concrete matrix with the inclusion of fibre-reinforced concrete significantly increases its maximum elongation compared with concrete examples, hence the increased fracture toughness and load-carrying capacity and therefore a greater number of fractures with less disclosure.

## ОПТИМАЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ В АДАПТИВНЫХ ОПТИЧЕСКИХ ФАЗОСОПРЯЖЕННЫХ СИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

## Безуглов Д.А.<sup>1</sup>, Решетникова И.В.<sup>2</sup>

1 ФГБОУ ВПО «Донской государственный технический университет», Ростов-на-Дону, Россия (344011, Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), e-mail: bezuglovda@mail.ru 2 ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный университет путей сообщения», Ростов-на-Дону, Россия (344038, г.Ростов-на-Дону, пл. Ростовского стрелкового полка народного ополчения, д. 2), e-mail: irina reshetnikova@mail.ru

Проведен анализ развития оптических систем передачи информации нового поколения. Учитывались следующие характеристики, влияющие на помехоустойчивость и дальность действия систем передачи информации: рассеяние, энергетическое ослабление и турбулентность. Рассмотрены вопросы разработки научно-методического аппарата пространственно-временной обработки оптических сигналов и коррекции возмущенного турбулентной атмосферой фазового фронта в малопараметрических адаптивных оптических системах передачи информации, позволяющего повысить помехоустойчивость таких систем. Для решения задачи оптимального оценивания сигналов в датчике фазового фронта оптической волны, прошедшей слой турбулентной атмосферы применен математический аппарат сглаживающих нормализованных В-сплайнов, позволяющий существенно повысить точностные характеристики малопарметрических систем фазового сопряжения и эффективно учитывать наличие шумов регистрации различной интенсивности.

## OPTIMAL ALGORITHMS FOR SIGNAL PROCESSING IN AN ADAPTIVE OPTICAL PHASE CONJUGATED INFORMATION TRANSMISSION SYSTEM

#### Bezuglov D.A.<sup>1</sup>, Reshetnikova I.V.<sup>2</sup>

1 FGBOU VPO "Don State Technical University", Rostov- on-Don, Russia (344011, Rostov -on-Don, pl. Gagarin, 1), e-mail: bezuglovda@mail.ru
2 FGBOU VPO "Rostov State university of railway transport", Rostov- on-Don, Russia (344038, Rostov-on-Don, pl. Rostov rifle regiment of the people's militia, 2), e-mail: irina\_reshetnikova@mail.ru

The analysis of the development of optical communication systems of the new generation. Taking into valis following characteristics affecting immunity and range systems, information transmission, such as scattering, the

energy attenuation and turbulence. Addressed issues of development of scientific and methodological apparatus of space-time processing of optical signals and correction of perturbed turbulent atmosphere of the phase front in small parameters adaptive optical communication systems , allowing to increase the immunity of such systems. To solve the problem of optimal estimation of the sensor signals of the phase front of the optical wave traversing the turbulent atmospheric layer applied mathematical tools smoothed -down normalized B- splines, which significantly improves the accuracy characteristics small parameters phase conjugation system and effectively take into account the presence of noise registration of varying intensity.

# ПОСТРОЕНИЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ, НАВИГАЦИОННЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

#### Безуглов Д.А.<sup>1</sup>, Поморцев П.М.<sup>2</sup>, Краснобабцев Ф.Ф.<sup>2</sup>, Дисенов А.А.<sup>3</sup>, Ананьев В.А.<sup>3</sup>

1 Минобрнауки России, Ростовский технологический институт сервиса и туризма (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса», 344016, г. Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, 215, e-mail: bezuglovda@mail.ru 2 Федеральное космическое агентство (Роскосмос), Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственное объединение «Техномаш», 127018, г. Москва, 3-ий проезд Марьиной Рощи, д. 40, e-mail: metr@tmnpo.ru

3 Федеральное государственное военное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Военный авиационный инженерный университет» (г.В оронеж) министерства обороны Российской Федерации, 394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54a, e-mail: vaiu@mail.ru

Предложен способ обеспечения устойчивости решения измерительной задачи путем адаптации бортовой измерительной системы космического аппарата к условиям измерительной обстановки. На основе анализа реализуемых бортовой измерительной системой космического аппарата технологий измерений контролируемых параметров определены базовые структуры измерительных каналов и алгоритмы проведения измерений, позволяющие поэтапно определить значения аргументов функции преобразования измерительной информации и выполнить необходимую корректировку. Построение измерительных комплексов на основе предлагаемого способа адаптации позволяет добиться управляемости структуры бортовых измерительных систем и обеспечить «гибкость» программно-математического обеспечения бортовых измерений в изменяющихся условиях измерительной обстановки.

## BUILDING A HIGH-PERFORMANCE MEASUREMENT SYSTEMS OF INFORMATION, NAVIGATION AND CONTROL SYSTEMS

## Bezuglov D.A.<sup>1</sup>, Pomortsev P.M.<sup>2</sup>, Krasnobabtshev F.F.<sup>2</sup>, Disenov A.A.<sup>3</sup>, Ananiev V.A.<sup>3</sup>

1 Russia, Rostov institute of technology of service and tourism (branch) of Federal public budgetary educational institution of the higher professional education «Southern Russian state university of economy and service», 344016, Rostov-on-Don, Varfolomeyev St. 215, e-mail: bezuglovda@mail.ru 2 Federal Space Agency (Roscosmos), Federal State Unitary Enterprise "Scientific-Production Association «Technomash», 127018, Moscow, 3-d passage of Marina Grove, 40, e-mail: metr@tmnpo.ru 3 Federal government military institution of higher education "Military Aviation Engineering University" (Voronezh), Ministry of Defence of the Russian Federation, 394064, Voronezh, st. Old Bolsheviks, 54a, e-mail: vaiu@mail.ru

We propose a way to ensure stability of the solution of the problem by adapting the measuring system of the spacecraft to the conditions of the measurement environment. Based on the analysis undertaken onboard measuring system of the spacecraft measurement technologies controlled parameters defined the basic structures of channels and measurement algorithms, allowing stages to determine the values of function arguments convert measurement data and perform the necessary corrections. Construction of measuring systems based on the proposed method allows for adjustment of control structures onboard measuring systems and provide "flexibility" of software of airborne measurements in the changing measuring conditions.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗВИТИЯ НАПРАВЛЕНИЯ «ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

## Белаш О.Ю., Веремьева О.Е., Кивит Е.Б., Рыжов Н.Г.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», (197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 5), e-mail: marketing\_office@mail.ru

Обоснована необходимость для вузов построения технологических прогнозов развития профильных научных и научно-технических направлений. В качестве метода прогнозирования используется методика, разработанная центром маркетинга Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета