## EXPERIENCE IN DEVELOPING MATERIALS SPECIAL PURPOSE

**Garkina I.A., Danilov A.M., Petrenko V.O.**

Penza state university of architecture and construction (Russia, 440028, Penza, Titov str., 28), e-mail:regas@pguas.ru

The methodological principles of synthesis of building materials for special purposes based simulation of the formation of their structure and properties using the principles of system analysis (possible to use an iterative method), as well as your own experience in designing radiation-proof and chemically resistant materials are proposed. Gives a general scheme of interaction of variables in the system under study based on observations of the functioning of the object. Specifies the algorithm to determine the dependency of the studied material properties from a combination of factors. It is shown that consideration should be material as a complex system; use cognitive modeling to build a hierarchical structure of criteria of quality and material. The concrete examples of the analysis and synthesis of materials, confirming the efficiency of the proposed design principles are given.

## КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПО ИХ ДИНАМИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

**Гарькина И.А., Данилов А.М., Сорокин Д.С.**

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза, Россия (440028, Пенза, ул.Германа Титова, 28), e-mail: fmatem@pguas.ru

Предлагается методика объективизации оценки оператором характеристик объекта в процессе нормального функционирования целостной человеко-машинной системы. Актуальность исследований определяется необходимостью получения требуемых имитационных характеристик тренажных и обучающих комплексов по подготовке операторов мобильных систем. Методика оценки основывается на специально разработанном функционале, позволяющем производить сравнение динамических характеристик двух систем: оператор – реальный объект и оператор - модель объекта. В функционале учитываются апериодичность или колебательность объекта, собственные частоты колебаний, безразмерные коэффициенты затухания, а также иные инварианты матрицы уравнений движения. С использованием функционала определены области равных оценок, позволяющие получить класс объекта при заданной балльности шкалы. Приводится практическая реализация методики.

## HUMAN-MACHINE SYSTEM: CLASSIFICATION OF OBJECTS BY THEIR DYNAMIC CHARACTERISTICS

**Garkina I.A., Danilov A.M., Sorokin D.S.**

Penza state university of architecture and construction (Russia, 440028, Penza, Titov str., 28), e-mail: fmatem@pguas.ru

The technique of objective estimation of operator characteristics of the object in the normal functioning of the whole man-machine system is given. Relevance of the study is the need to obtain the required characteristics training systems for the preparation of operators of mobile systems. Assessment methodology is based on a specially developed functionals. It allows you to compare the dynamic characteristics of the two systems: the operator - the real object and the operator - the model object. In functional accounted aperiodicity or oscillating object, natural frequencies, damping dimensionless coefficients, and other invariants of matrix equations of motion. C using a functional defined on equal ratings. It is possible to establish the class of an object at a given scale. The practical implementation of the methodology is given.

## АВТОСЕРВИС И ПЕРЕВОЗКИ С ПОЗИЦИЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

**Гарькина И.А., Данилов А.М., Карев М.Н.**

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза, Россия (440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28), e-mail: fmatem@pguas.ru

С позиций теории систем массового обслуживания рассматриваются две актуальные задачи автосервиса, связанные с организацией ремонта автомашин и оптимизацией деятельности транспортно-логистических компаний с использованием итерационной процедуры. Основное внимание уделяется количественным методам решения (разработка математических методов; отыскание основных характеристик процессов обслуживания (среднее число машин, нуждающихся в ремонте в данный момент, число автомашин, выходящих из строя за определенный промежуток времени; время ремонта и т.д.); оценка качества функционирования всей обслуживающей системы. Анализируется деятельность транспортно-логистических компаний; предлагаются методы: оптимизации транспортных издержек и маршрутов перевозки грузов; расчета транспортных расходов; организации и обеспечения доставки товаров, экономического обоснования вариантов доставки независимо от объема груза. Указываются основные критерии эффективности процессов обслуживания. Приводится пример.