

танция между судном и объектом маневра; скорость изменения дистанции; пеленг; скорость изменения пеленга; курсовой угол; скорость изменения курсового угла. Выявляются структура этих рядов и параметры перечисленных факторов. Сущность предлагаемой методики заключается в установлении скрытой зависимости между перекладками руля, электроожиженным сопротивлением оператора и переменными временного ряда, которая будет свидетельствовать о предпочтении оператором какого-либо навигационного фактора другим подобным факторам. Если данные временного ряда случайны, то корреляция должна быть близка к нулю для любого значения по времени. Если данные не случайны, то отличаться от нуля, что должно указывать на скрытую зависимость принимаемого оператором решения от параметров одного из факторов. На этом основывается способ отбора переменных (навигационных факторов) для последующего анализа, в качестве которого предлагается использовать кросс-корреляцию и автокорреляцию. Описанный метод может использоваться для разработки математической модели управляемости системы «оператор-судно», алгоритмического и программного обеспечения автоматизированной системы навигации, учитывающей влияние «человеческого фактора» на процесс управления.

CORRELATION ANALYSIS NAVIGATIONAL FACTORS CONTROL OF COMPLEX SYSTEM ON THE BASIS OF THE SIGNAL IN ELECTROSKIN RESISTANCE OPERATOR

Fadyushin S.G.

Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia (8, Sukhanova str., 690950, Vladivostok, Russian Federation)

The article describes the method of correlation analysis time series values modules of radius-vector which characterizes the dispersion of the current situation in relation to the model. Discusses such navigation factors as: the distance between the ship and the object of maneuvering; the rate of change of distance; the bearing; the rate of change of bearing; the heading angle; the rate of change of heading angle. We determined the structure of these time series and of parameters of navigational factors. The essence of the method consists in the determination of hidden dependencies between angles steering, skin-resistance of navigator and of navigational factors. The described method is recommended for development the mathematical model of the controllability of the system «operator-ship», algorithmic and the software of the automated systems of navigation, to account for the influence of the «human factor» on the process control.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ ОПЕРАТОРОВ ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ МАШИН)

Файзрахманов Р.А., Полевщиков И.С.

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, Россия (614990, Пермский край, г. Пермь - ГСП, Комсомольский проспект, д. 29), e-mail: hwgdi@mail.ru

Определена актуальная научная проблема повышения эффективности процесса профессионального обучения операторов перегрузочных машин на основе компетентностного подхода с использованием высокоинтеллектуальных автоматизированных обучающих систем на базе компьютерных тренажеров. Проанализированы существующие подходы к решению данной актуальной проблемы по ряду аспектов: теоретические основы автоматизации процесса профессионального обучения (в т.ч. построение АОС); компетентностный подход в образовании (в т.ч. автоматизация процесса обучения на основе данного подхода); использование компьютерных тренажеров в профессиональном обучении (и, в частности, тренажеров перегрузочных машин). Выявлены основные недостатки этих подходов: отсутствие использования компетентностного подхода при автоматизации процесса обучения крановщиков; недостаточная эффективность организации процесса овладения будущими операторами перегрузочных машин отдельными ЗУН; отсутствие автоматизированных обучающих систем (в полном смысле этого термина) для обучения крановщиков. На основе выявленных недостатков намечены перспективы дальнейших теоретических разработок в решении проблемы: создание соответствующих современным представлениям о построении автоматизированных обучающих систем и о компетентностном подходе моделей и методов применительно к обучению крановщиков, а также активное использование методов искусственного интеллекта с целью объективной оценки ЗУН обучаемых.

ANALYSIS METHODS AND TOOLS AUTOMATE THE PROCESS OF TRAINING OF OPERATORS OF INDUSTRIAL AND TECHNOLOGICAL SYSTEMS (FOR EXAMPLE, OPERATORS HANDLING MACHINES)

Fayzrakhmanov R.A., Polevshchikov I.S.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia (614990, Perm, Komsomolsky Av. 29), e-mail: hwgdi@mail.ru

Actual scientific problem of improving the efficiency of the training of operators handling machines competency-based approach, using highly intelligent automated learning systems based on computer simulators determined. Current approaches to solving this urgent problem are analyzed in a number of aspects: the theoretical foundations of process automation training (including the construction of automated learning systems) competence-based approach in education (including the automation of the learning process on the basis of this approach), the use of computer simulators in vocational training (and, in particular, exercise equipment handling machines). The main disadvantages of these approaches are identified: lack of competence-based approach used in the automation of the process of training of crane

operators; lack of efficiency of the organization of the process of mastering the future operators handling machines of individual knowledge and skills; lack of automated learning systems (in the full sense of the term) for training of crane operators. Prospects for further theoretical developments in solving the problem based on the identified deficiencies identified: the creation of appropriate modern concepts of computer-aided instruction systems and competent approach models and methods in relation to training of crane operators, as well as the active use of artificial intelligence methods for objective assessment of knowledge, skills and abilities trainees.

ТЕХНОЛОГИЯ DATA MINING В ЗАДАЧАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Федосеев А.А., Михеев С.В., Головнин О.К.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва»,
Самара, Россия (443086, г. Самара, Московское шоссе, 34), e-mail: fedoseevale@gmail.com

Проведён анализ использования технологии Data Mining для выявления скрытых закономерностей в задачах прогнозирования развития транспортной инфраструктуры. В качестве исходных данных (данных об интенсивности транспортных потоков, а также данных о состоянии статических объектов транспортной инфраструктуры) предложено использовать результаты дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), которое проводится как с помощью космических аппаратов (КА), так и методом аэрофотосъёмки. В свою очередь, исходными данными при оценке состояния статических и динамических объектов являются материалы гиперспектральной съёмки объектов транспортной инфраструктуры, результаты которой представляют собой набор пространственно-спектральных данных, позволяющий проводить анализ спектральных характеристик объектов – сигнатур. Показана возможность реализации задачи классификации, обеспечивающей сегментацию изображений – выделения однородных областей. Отражена возможность применения алгоритмов «мягкой» классификации с использованием нечёткой логики для преодоления сложностей, связанных с отсутствием в достаточной степени учёта характеристик съёмки и особенностями обработки.

DATA MINING IN PROBLEMS OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT FORECASTING

Fedoseev A.A., Mikheev S.V., Golovnin O.K.

Samara State Aerospace University, Samara, Russia (443086, Samara, street Moskovskoe Shosse, 34),
e-mail: fedoseevale@gmail.com

The analysis of Data Mining technology utilization has been done for showing up of undetected rules in problems of transport infrastructure detection. The results of Earth remote sensing (by spacecrafts or by aircrafts) was offered as initial data (transport stream intensity data and stream intensity static features condition data. Furthermore the initial data for static and dynamic features estimation are hyperspectral images of transport infrastructure features. Hyperspectral imagery is a composition of spatial and spectral data which gives a possibility to analyze of spectral characteristics (signatures). The possibility of classification, which provide of imagery segmentation, has been shown. The «soft» classification algorithms with «fuzzy» logic utilization implementing has been shown to meet the complexity conducted with specificity of processing and remote sensing process.

ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСТУПА К ПРИКЛАДНОМУ ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ В КОНЦЕПЦИИ ВИРТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

Федосин М.Е., Рыжов А.Г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт системного программирования
Российской академии наук (109004, г. Москва, ул. А. Солженицына, дом 25)

В качестве решения проблемы организации доступа к программному обеспечению для высокопроизводительных вычислений авторами статьи была разработана технологическая платформа UniHUB для развертывания виртуальных информационно-вычислительных лабораторий. Такая лаборатория представляет собой программно-аппаратный комплекс, основная задача которого состоит в предоставлении клиентам Интернет-сервиса для обеспечения удаленного интерактивного доступа к прикладному программному обеспечению без его модификации. В данной статье предлагается описание архитектуры разработанной платформы: ее программные и аппаратные компоненты и их взаимодействие. Подробно и последовательно рассматриваются все шаги, связанные с запуском и последующей работой приложений в таких системах. Технологии, описанные в статье, позволяют более эффективно использовать вычислительные ресурсы и оптимизировать процесс проведения расчетов.

ENSURING ACCESS TO APPLICATION SOFTWARE IN THE CONCEPT OF VIRTUAL INFORMATION-COMPUTATIONAL LABORATORIES

Fedosin M.E., Ryzhov A.G.

Federal state budgetary institution of science Institute for system programming of Russian academy of sciences
(109004, Moscow, ul. A. Solzhenitsyna, 25)

As a solution to the problem of accessing the software for high performance computing the authors developed a technology platform UniHUB for deploying virtual information-computational laboratories. This laboratory is