

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

a computer appliance, that main task is to provide users with Internet-based services for remote interactive access to application software without its modification. The paper presents the architecture of the developed platform: its software and hardware components and their interactions, and provides detailed and consistently covers of all steps, associated with launching and running applications in the laboratories. Technology, described in this article, makes the usage of computing resources more effective and optimizes the process of calculations.

### **АЛГОРИТМ РАСЧЕТА СИСТЕМ ГИДРОТРАНСПОРТА ВОДОУГОЛЬНОЙ СУСПЕНЗИИ НА ОБЪЕКТАХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ**

**Федотов А.И., Шамсутдинов Э.В.**

Исследовательский центр проблем энергетики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Казанского научного центра Российской академии наук, г. Казань, Россия  
(420111, Казань, ул. Лобачевского, 2/31), e-mail: fedotovran@mail.ru, eshamsutd.kazan@mail.ru

В работе представлен алгоритм расчета и проектирования систем гидротранспорта водоугольной суспензии. Наиболее экономически выгодным, с учетом транспортных расходов и доступности, при эксплуатации малых или мини ТЭС по-прежнему будет являться использование твердого органического топлива, в том числе и водоугольной суспензии. Составными частями разработанного алгоритма являются блоки анализа выбранного объекта и определения исходных данных; принятие решения о строительстве или модернизации существующего объекта; выбора из существующей классификации способов конкретной схемы приготовления, транспортирования, хранения и подготовки к сжиганию; разработки плана размещения системы гидротранспорта ВУС на территории объекта с учетом месторасположения резервуаров хранения и трассы; гидравлического расчета магистральных и внутренних пульпопроводов; теплового расчета; подбора и расчета необходимого оборудования и участка нагрева суспензии; оценку затрат энергии на эксплуатацию системы и технико-экономический расчет системы. Представленный алгоритм расчета и проектирования технологических схем систем трубопроводного транспорта суспензий предусматривает мероприятия по повышению показателей стабильности суспензии, позволит провести оценку эффективности разрабатываемых схем с учетом гидродинамических особенностей движения суспензии, а также даст возможность оценки технологической возможности использования отечественного оборудования.

### **ALGORITHM OF CALCULATION AND DESIGN OF COAL WATER SLURRY HYDROTRANSPORT**

**Fedotov A.I., Shamsutdinov E.V.**

The research center of power engineering problems of institution the Russian academy of sciences the Kazan scientific centre RAS, Kazan, Russia (420111, Kazan, Lobachevsky's street, 2/31),  
e-mail: fedotovran@mail.ru, eshamsutd.kazan@mail.ru

The paper presents algorithm of calculation and system design hydrotransport coal-water slurry. The most cost-effective, taking into account transportation costs and availability, the operation of small or mini thermal power plants will still be the use of solid fossil fuels, including coal-water slurry. Components of the developed algorithm are blocks of the analysis the chosen object and definition basic data; making decision on construction or modernization of existing object; a choice from existing classification of ways the concrete scheme of preparation, transportation, storage and preparation for burning; development of the plan of placement system a hydro transport fuel in the object territory taking into account a site of tanks of storage and the route; hydraulic calculation main and internal пульпопроводов; thermal calculation; selection and calculation of the necessary equipment and site of heating suspension; an assessment of expenses energy on operation of system and technical and economic calculation system. The presented algorithm of calculation and design technological schemes of pipeline transport suspensions provides measures to improve the stability of the suspension performance, will evaluate the effectiveness of developing a scheme with the hydrodynamic characteristics of motion of the suspension, and the opportunity for assessment of technological capabilities of domestic equipment.

### **К РАСЧЕТУ «ДОПУСТИМОЙ» ГЕОМЕТРИИ ПРИ БЕЗВЕРШИННОМ КОСОУГОЛЬНОМ ТОЧЕНИИ**

**Филиппов А.В.**

ФГБОУ ВПО «Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета», Россия  
(652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Ленинградская, д.26), e-mail:avf@tpu.ru

В статье рассматриваются геометрические параметры процесса косоугольного точения прямолинейными безвершинными резцами. Наглядно показано изменение статического угла наклона основной плоскости вдоль режущей кромки. Рассчитаны пределы изменения геометрии инструмента в статической системе координат в пределах допустимого диапазона. Составлены уравнения, определяющие нижнюю и верхнюю границы диапазона изменения угла наклона основной плоскости. Представлены графические зависимости изменения допустимого значения подачи. Показаны зависимости изменения верхнего и нижнего пределов допустимых значений статических углов инструмента в зависимости от глубины резания, диаметра заготовки и угла наклона лезвия. Представлено уравнение, определяющее полную рабочую длину режущей кромки. Графически показана зависимость её изменения от различных технологических параметров процесса.