

векторное поле деформации, являющееся непосредственным результатом проведенного эксперимента. Выполнен анализ векторной картины деформации, на основе которого были определены распределения зон равных перемещений и равного поворота векторов деформации. По этим данным построены линии тока материала в области пластической деформации. Рассчитаны значения относительной деформации, относительного сдвига и характеристики скорости деформации. Представлены иллюстрации, позволяющие оценить характер распределения деформации и ее численное значение в зоне стружкообразования при свободном резании.

#### **EXPERIMENTAL DETERMINATION OF DEFORMATION OF THE MATERIAL UNDER FREE CUTTING**

**Proskokov A.V., Platunov A.B.**

Yurga Technological Institute of National Research Tomsk Polytechnic University, Russia  
(652055, Kemerovo region, Yurga, st. Leningrad, 26), e-mail: proskokov@tpu.ru

In this work presents experimental study copper M1 plastic deformation in the process of machining. The study was performed on an experimental laboratory stand at the Institute of Strength Physics and Materials Science, Tomsk. The paper presents an analysis of the experimental data received by with the free cutting. The scheme of the reserch. Presented by the deformation vector field, which is a direct result of the experiment. The analysis of the vector pattern of deformation on the basis of which identified areas of equal distribution of displacements and strain vectors of equal rotation. According to these data the material flow lines are constructed in the region of plastic deformation. The values of the strain, the relative displacement and velocity characteristics of the deformation. Are illustrations to assess the distribution of strain and its numerical value in the area of chip formation with the free cutting.

#### **О НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОМ ДВУХКОНТУРНОМ УПРАВЛЕНИИ ЛИНЕЙНЫМИ ДИНАМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ И НАСТРОЙКЕ ПАРАМЕТРОВ ТИПОВЫХ РЕГУЛЯТОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЛДС**

**Пупков А.Н., Телешева Н.Ф., Царев Р.Ю., Чубаров А.В., Шестернева О.В.**

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия  
(660041, Красноярск, пр. Свободный, 79), e-mail: alex007p@yandex.ru

В статье рассматривается двухконтурная система регулирования с использованием непараметрической модели линейной динамической системы. Представлена двухэтапная процедура получения непараметрического регулятора, включающая построение непараметрической модели макрообъекта и непосредственно синтез непараметрического регулятора. Двухконтурная схема регулирования предполагает сохранение аналоговых средств локальной автоматики, что делает ее надежной при сбое цифрового контура управления. Описан подход к синтезу непараметрического регулятора для линейных динамических систем неизвестного порядка в случае, когда информация об объекте управления задана в виде реализаций переходных функций, содержащих случайные помехи. Приведен алгоритм управления, реализующий оценку обратного оператора динамической системы. Предложен оригинальный подход к настройке параметров типовых регуляторов с использованием непараметрической модели линейной динамической системы.

#### **REGARDING THE NON-PARAMETRIC DUAL-CONTOUR CONTROL OF LINEAR DYNAMICAL SYSTEMS AND THE SETTING OF PARAMETERS OF TYPICAL REGULATORS USING NON-PARAMETRIC MODEL OF LINEAR DYNAMICAL SYSTEM**

**Pupkov A.N., Telesheva N.F., Tsarev R.J., Chubarov A.V., Shesterneva O.V.**

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia (660041, Krasnoyarsk, Svobodny Prospect, 79),  
e-mail: alex007p@yandex.ru

The article considers the dual-contour control system using a non-parametric model of a linear dynamic system. The two-step procedure for constructing non-parametric control is presented. The procedure includes the construction of non-parametric model of macro object and the synthesis of non-parametric controller itself. The dual-contour scheme of control assumes preservation of analog means of local automatic equipment that does it reliable at failure of a digital contour of management. Approach to synthesis of the nonparametric regulator for linear dynamic systems of an unknown order in a case when information on object of control is set in the form of realization of the transitional functions containing casual hindrances is described. The algorithm for the realization of the inverse function for a linear dynamic system is given. The original approach to the setting of parameters of typical regulators using non-parametric model of linear dynamical system is proposed.

#### **РАСЧЕТ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАНИПУЛЯТОРА ПРИ НЕИЗМЕННОМ УГЛЕ МЕЖДУ СТРЕЛОЙ И РУКОЯТЬЮ**

**Раевская Л.Т., Швец А.В., Дахиев Ф.Ф., Анкудинов Д.Т.**

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, Россия  
(620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37), e-mail: ltrvsk@yandex.ru

Проведено исследование кинематики вращения стойки, которое приводит к дополнительным инерционным нагрузкам. Получены кинематические характеристики для точки на конце рукоятки. Рассмотрены несколько частных случаев, в которых расстояние между грузом и началом отсчета принималось разным. В каждом частном случае вращение рукоятки-

ти относительно стрелы исключалось. Приведены графики зависимостей скорости груза от угловой скорости вращения стойки и угловой скорости вращения стрелы в вертикальной плоскости. Оказалось, что независимо от положения груза относительно начала отсчета существует минимум линейной скорости. С учетом указанных приближений этот минимум находится при угловой скорости вращения стрелы в вертикальной плоскости, равной 0,1 рад/с,  $\omega_1 = 0,1$  рад/с. Для увеличения производительности работы манипулятора при установившейся постоянной угловой скорости в горизонтальной плоскости следует быстрее перескакивать диапазон угловых скоростей от 0 до 0,2 рад/с в вертикальной плоскости.

### **CALCULATION OF OF KINEMATIC CHARACTERISTICS MANIPULATOR AT INVARIABLE COAL BETWEEN THE ARROW AND THE HANDLE**

**Rayevsky L.T., Schwyz A.B., Dakhiyev F.F., Ankudinov D.T.**

FGBOU VPO "Ural State Forest Engineering University", Yekaterinburg, Russia  
(620100, Yekaterinburg, Sibirsky Tract, 37), e-mail: ltrvsk@yandex.ru

Research of a rack kinematics which leads to additional inertial loadings is conducted. Kinematics characteristics for a point on the handle end are received. Some special cases in which the distance between freight and a reference mark was accepted by different are considered. In each special case handle rotation concerning an arrow was excluded. Schedules of dependences of freight speed from an arrow rotation speed in the vertical plane are provided. It appeared that irrespective of the freight position concerning a reference mark there is a linear speed minimum. Taking into account the specified approximations this minimum is at an arrow rotation speed in the vertical plane equal 0,1 rad/c. For increase in the manipulator productivity at the established constant of rotation speed in the horizontal plane it is necessary to pass quicker over the range of rotation speeds from 0 to 0,2 rad/c in the vertical plane.

### **АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБЛАЧНЫХ ИТ-СЕРВИСОВ**

**Разумников С.В.**

ЮТИ ТПУ «Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета», Юрга, Россия, (652050, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26), e-mail: demolove7@inbox.ru

Тема облачных вычислений становится все популярнее на ИТ-рынке. Обязательным требованием при внедрении любого ИТ-проекта является его экономическое обоснование. В случае облачных ИТ-сервисов это особенно актуально, так как риски более масштабны. В данной статье проведена классификация и анализ существующих методов оценки эффективности информационных технологий на предмет их применения для оценки облачных ИТ-сервисов. Сделан обзор особенностей каждой методики, выявлены их достоинства и недостатки. Рассмотрена специфика облачных вычислений и сформулирована проблема оценки эффективности применения таких ИТ-сервисов. После проанализированных недостатков существующих моделей и методов выявлена необходимость к проведению дальнейших исследований по развитию и детализации методов по оценке экономической эффективности и рисков от внедрения ИТ-проектов, в особенности облачных ИТ-сервисов, обладающих своими особенностями, отличающихся от других ИТ-проектов.

### **THE ANALYSIS OF EFFICIENCY ASSESSMENT METHODS OF INFORMATION TECHNOLOGIES FOR CLOUDY IT SERVICES**

**Razumnikov S.V.**

ЮТИ ТПУ «Yurga Technological Institute (branch) of National research Tomsk Polytechnic University», Yurga, Russia, (652050, Yurga, Kemerovo Region, Leningradskaya St., 26), e-mail: demolove7@inbox.ru

The subject of cloud computing becomes more popular in the IT market. The obligatory requirement at introduction of any IT project is its economic justification. In case of cloudy IT services it is especially actual as risks are more large-scale. In this article classification and the analysis of existing methods of an assessment of efficiency of information technologies about their application for an assessment of cloudy IT services is carried out. The review of features of each technique is made, their merits and demerits are revealed. Specifics of cloud computing is considered and the problem of an assessment of efficiency of application of such IT services is formulated. After the analysed shortcomings of existing models and methods need to carrying out further researches on development and specification of methods is revealed according to economic efficiency and risks from introduction of IT projects, in particular the cloudy IT services possessing the features, different from other IT projects.

### **ИСПЫТАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТРАНСПОРТНЫХ НАГРУЗОК**

**Ракитин Б.А., Ивашенко Ю.А., Сабуров В.Ф.**

ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет), Челябинск, Россия (454080, Челябинск, проспект Ленина, 76), e-mail: boris.rakitin@gmail.com

В статье изложена методика проведения натурных испытаний железобетонных безнапорных труб с внутренним диаметром 1400 мм, уложенных в траншею, представлены полученные результаты и выводы, сделанные на их основании. Целью данного исследования было изучение влияния различных нагрузок от транспортных средств на напряженно-деформированное состояние железобетонных труб большого диаметра. Для этого авторами был разработан новый метод натурных испытаний, который позволил за относительно небольшой промежуток