

(CNC) for practical training and laboratory practical work on studying modern automated production, metal working technology to provide a continuous educational process during training of workers and technical and engineering specialists of new generation are analyzed. The article focuses on the problems in obtaining professional skills in a range of professions: adjuster of machine tools with program management, turner, machine tools with program management operator, wide profile machine operator, turner-revolver, milling-machine operator, technician of control and measuring devices and automation, as well as in professions connected with informational support for the development of technological processes of mechanical processing of metals and other materials: CNC operator, CNC programmer, engineer-developer of technological processes.

## **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ МАРШРУТОВ МУСОРОВОЗА**

**Егоров В.И., Михайлов А.В., Мельберт А.А.**

ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет им. И.И. Ползунова», Барнаул, Россия  
(650038, г.Барнаул, ул. Ленина, 46), e-mail: tjs05@mail.ru

Транспортировка является одним из ключевых этапов процесса сбора отходов. Разработка маршрутов для вывоза ТБО ввиду большого объема исходных данных не имеет простого и очевидного решения. Суммарная протяженность маршрутов мусоровозов в крупном городе составляет тысячи километров в день, поэтому их эффективное планирование является трудоемкой задачей. Анализ ситуации в сфере обращения с ТБО выявил необходимость в разработке алгоритмов сбора и транспортировки ТБО с территории населенных пунктов, используя технологии ГИС. Нами был разработан программный комплекс для нахождения оптимальных маршрутов при сборе отходов с территории города. Программный комплекс помогает строить корректные маршруты для оптимизации работы транспортных компаний, что позволит увеличить эффективность работы мусоросборочной техники и сократить затраты на транспортировку.

## **DEVELOPMENT OF THE SOFTWARE FOR PLANNING ROUTES OF THE GARBAGES**

**Egorov V.I., Mikhailov A.V., Melbert A.A.**

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul, Russia (650038, Barnaul, Lenina, 46), e-mail: tjs05@mail.ru

Transportation is one of key stages of the waste collection. The development of routes for solid waste transportation does not have a simple solution due to the availability of the large amount of source data. The total length of the vehicles' routes in major city is a lot of the miles in a day, so their effective planning is a time consuming task. Analysis of the current situation in the field of solid waste management has identified the need for development of algorithms for the collection and transportation of solid waste from residential areas using GIS technology. We developed a software for optimal routes creating for collecting waste from the city territory. Our software helps to create the correct routes to optimize the operation of the transport companies that will allow to increase the efficiency of waste management equipment and reduce transportation costs.

## **ПРОФИЛОГРАФ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

**Егоров А.Л.**

ГОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень, Россия  
(625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38), e-mail: general@tsogu.ru

Для диагностики во всем мире получили широкое распространение комплексные дорожные лаборатории, обеспечивающие автоматизированное измерение основных параметров автомобильных дорог. В данной статье рассмотрены различные передвижные лаборатории, проведен их анализ, предложена разработанная и запатентованная конструкция прицепного профилографа. Профилограф, содержащий раму с ходовыми колесами и датчики профиля, содержит гиригоризонт, датчики перемещения и ряд колес по всему поперечному профилю, взаимодействующих с отдельными датчиками профиля для каждого колеса, причем датчики перемещения установлены на крайних колесах, а гиригоризонт - на раме, при этом датчики профиля выполнены в виде ряда установленных на раме одинаковых датчиков, которые получают механическое воздействие от колес, контактирующих с замеряемой поверхностью и преобразующих это воздействие в электрический сигнал, передаваемый на компьютер, посредством шарнирно прикрепленных к раме Г-образных рычагов. Заявленный профилограф обеспечивает повышение точности измерений профиля дорожного покрытия и позволяет контролировать процесс диагностики.

## **PROFILOGRAPH FOR THE ASSESSMENT OF SURFACE ROADS**

**Egorov A.L.**

Tyumen state oil and gas university, e-mail: general@tsogu.ru

For diagnosis, worldwide, widespread road complex laboratory providing automated measurement of the main parameters of highways. This article describes the various mobile laboratories, their analysis is proposed and developed the patented design trailed profiler. Profiler, comprising a frame with running wheels and sensors profile gyrovertical comprises sensors and a number of wheels moving across the transverse profile cooperating with the profile of the

individual sensors for each wheel, wherein the displacement sensors are installed on the outer wheels while gyrovertical - on the frame, with the aid profile formed as a series of similar frame mounted on the sensor which receive mechanical impacts from the wheels in contact with the surface shall be measured and converting it into an electrical impact signal transmitted to the computer via a hinge attached to the frame of the L-shaped levers. Claimed profiler provides improved accuracy profile measurement of pavement and allows you to control the diagnostic process.

### **КОНЦЕПЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ СОВЕТУЮЩИХ СИСТЕМ С ГИБРИДНЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ СФЕР БИЗНЕСА**

**Егорова А.И., Марочкин Н.В., Семашко А.В.**

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,  
Нижний Новгород, Россия (603950, ГСП-41, Н.Новгород, ул. Минина, 24), e-mail: alisa2224@inbox.ru

Проанализировано назначение советуемых систем с гибридным интеллектом и обосновывается необходимость их исследования и проектирования. Сформулированы требования к системе, включающей в себя два основных компонента для консультации клиентов службой технической поддержки: эксперта в конкретной предметной области и базы данных. Предложена структурная схема системы и обоснован выбор программных средств реализации. Для проектирования советуемых систем с гибридным интеллектом необходимым условием является построение четкого алгоритма работы сотрудников службы технической поддержки. Сформулированы обязанности метаоператора, как наставника группы экспертов, а также действия самого эксперта во время рабочего дня и обслуживания клиентов. В результате проведенных исследований предложены варианты доработки страниц сайта компании для проведения диагностики и on-line консультирования.

### **CONSTRUCTION CONCEPT OF ADVISING SYSTEMS WITH HYBRID INTELLECT FOR DIFFERENT BUSINESS SPHERES**

**Egorova A.I., Marochkin N.V., Semashko A.V.**

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia  
(603950, Nizhny Novgorod, street Minina, 24), e-mail: alisa2224@inbox.ru

It's analyzed the assignation of advising systems with hybrid intellect and justified the necessity of their research and projecting. It's formulated requirements to the system, which includes two main components for consultation of clients by technical support service: an expert of specific object region and data base. It's suggested a structure system chart and justified the choice of realization software. The necessary condition of projecting the advising system with hybrid intellect is a construction of well-defined algorithm of work of technical support service employees. It's formulated duties of meta-operator as a tutor of expert group, and also activities of an expert during a working day and client servicing. As a result of studies it's suggested variants of page adaptation of a company web-site for diagnostic procedure and on-line consulting.

### **КОМПЛЕКСНОЕ ВЯЖУЩЕЕ ИЗ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ПОЛИМЕРОВ**

**Егорушкин А.В., Егорушкин В.О., Енджиевская И.Г., Василовская Н.Г.**

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет Инженерно-строительный институт»,  
Красноярск, Россия (660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 82, корпус «К»), e-mail: isi.priemnaya@mail.ru

Проведены исследования по подбору состава вяжущего для применения в составе цветных полимербетонов. За основу вяжущего принята нефтеполимерная смола, где в качестве пластификатора использовалось индустриальное масло. Учитывались следующие характеристики вяжущего: визуальная оценка вяжущего, глубина проникания иглы в мм, температура размягчения по кольцу и шару в 0С, растяжимость в см. При введении индустриального масла в разогретую до рабочей температуры нефтеполимерную смолу прозрачность комплексного вяжущего заметно снизилась, при этом были достигнуты характеристики, схожие с характеристиками дорожного битума. Изучалась возможность применения готового вяжущего в качестве связующего для цветных полимербетонов, однако рассматриваемое вяжущее при нормальной температуре имеет текучую консистенцию, его применение в составе цветных полимербетонов невозможно. Состав вяжущего был модифицирован путем введения нефтеполимерной смолы, при этом были достигнуты физико-механические свойства, схожие со свойствами дорожного битума. В связи с определенным коэффициентом прозрачности всех компонентов, прозрачность вяжущего, отвечающего характеристикам дорожного битума, визуально выше всех подобранных составов.

### **A COMPREHENSIVE BINDER OF LOW MOLECULAR WEIGHT POLYMERS**

**Endzhievskaya I.G., Vasilovskaya N.G., Egorushkin V.O., Egorushkin A.V.**

FSAEI HPE «Siberian Federal University of Civil Engineering Institute», Krasnoyarsk, Russia  
(660041, Krasnoyarsk, pr. Svobodniy 82, corps «K»), e-mail: isi.priemnaya@mail.ru

The research on the selection of the binder for use in the composition of the colored polymer concrete. The basis of the binder is done petroleum resin, wherein the plasticizer used as an industrial oil. Consider the following