

registered around regions of launches on a network of receiver stations of GNSS. The developed set of techniques ionospheric monitoring of launches of carrier rocket and intercontinental ballistic missiles and definition of their class, will allow to raise reliability of the information of the prevention of a rocket attack and about the space control, to carry out the control of conformity of the declared and real launches of rockets the states owning technologies for nuclear weapons and means of its delivery, and also gives additional possibilities of the account ionospheric perturbations in problems of remote diagnostics of a condition of an ionosphere of Earth. As a result of researches is developed and presented the structure of a perspective subsystem of ionospheric monitoring of rockets launches and definition of their class of power as additional channel of system of reconnaissance and prevention of an aerospace attack of the Russian Federation.

## **СИСТЕМА ОПТИМАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОРУДИЙ РЫБОЛОВСТВА**

**Дмитревич Г.Д., Михеев Ф.А., Фунг Т.В.**

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина) (СПбГЭТУ) (197376, Санкт-Петербург, улица Профессора Попова, дом 5).

Разработка рыбохозяйственной САПР – необходимое условие для успешного функционирования рыбохозяйственного комплекса, особенно в современных условиях агрессивного промысла гидробионтов. В работе описывается система оптимального проектирования орудий лова (система «Trap»), обеспечивающая оптимальный режим промысла гидробионтов. Предлагаемая САПР отличается от известных ориентацией на широкий круг пользователей, открытостью для модификаций и позволяет учитывать поведение гидробионтов, снимая необходимость в проведении дорогостоящих натурных испытаний прототипа. Математическое обеспечение включает в себя четыре модели: модели, с помощью которой имитируется распространение шлейфа запаха от приманки в морской среде; модели, предназначенной для имитации гидродинамических свойств морской среды; модели, предназначенной для имитации попадания гидробионтов в ловушку; модели, предназначенной для имитации пространственного поведения гидробионтов в процессе поиска пищи. Функционирование системы демонстрируется решением проектной задачи оптимизации сетной конструкции крабовой ловушки.

## **OPTIMAL DESIGN SYSTEM FOR FISHING GEARS**

**Dmitrevich G.D., Mikheyev F.A., Fung T.V.**

Saint-Petersburg Electrotechnical University “LETI”

Fishery gears CAD development is a necessary requirement for the fishing industry good operation especially taking into account an actual hydrobiont aggressive catching manner. The paper is devoted to the optimal design system of the fishery gears (named “Trap”), providing an optimal mode of hydrobiont catching. Given CAD is differed with known analogues by the great usability, open source for modifications and improvement and also it allows to consider a hydrobiont’s behavior removing the requirement of full scale prototype testing. The mathematic part of the system includes four models: the model simulating attractant smell spreading in salt waters; the model simulating hydrodynamic features of the water environment; the model simulating hydrobionts being caught in simulating trap. and the last one is model simulating hydrobionts behavior looking for the food. The operating of implemented system is demonstrated by designing of the trap net parameters optimization.

## **МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ФОРМОВАНИЯ ПОЛОТНА КАРТОНА МЕТОДОМ НАПЫЛЕНИЯ**

**Добрынин А.А., Тимофеева Л.Г.**

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

Разработана модель процесса формования полотна картона методом напыления водно-волокнистой суспензии на машине «Кивач». Предыдущие исследователи, которые занимались изучением процессов, протекающих на машине «Кивач», основное внимание уделяли вопросам обезвоживания волокнистой суспензии на центробежно-отжимной части машины, сепарации и фракционирование ее в факеле распыления. Исследования машины «Кивач» как машины для получения бумаги и картона касались только динамики факела, а сам процесс формования полотна на движущемся сетчатом экране формирующей части, а также влияние технологических и конструктивных параметров машины на пухлость и шероховатость поверхности формируемого полотна по сути дела, остался неисследованным. В настоящей работе впервые сделана попытка теоретически объяснить, почему полотно, сформованное данным методом, имеет большую пухлость (низкую объемную массу) и шероховатую поверхность.

## **A MODEL OF CARDBOARD CANVAS FORMATION BY SPRAYING METHOD**

**Dobrynin A.A., Timofeeva L.G.**

GOU VPO Ural state forest technical University Ministry of education and science of the Russian Federation”, Екатеринбург, Russia (620100, Ekaterinburg, Sibirsky truck 37), e-mail: ughtungmh@yandex.ru

A model of cardboard canvas formation by water- fibrous suspension spraying method on the “Kivatch” machine was developed. Previous investigators of “Kivatch” machine process concentrated on the problem of dewatering of

water- fibrous suspension in centrifugal ejector part of machine, its separation and fractionating in spraying jet. The investigations of "Kivatch" machine as cardboard and paper making machine concerned only jet dynamics, but the direct process of canvas formation on the moving mesh shield of forming part and the influence of technological and constructive parameters on ( пухлость) and roughness is essentially unexplored. In this paper for the first time we try to explain theoretically why the canvas formed by this method possess high bloat (low dencity) and rough surface.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ**

**Долинина О.Н., Антропов П.Г., Кузьмин А.К., Шварц А.Ю.**

ФГБОУ ВПО Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А., Саратов, Россия (410054, г. Саратов, ул. Политехническая 77) olga@sstu.ru

Задача повышения надежности газоперекачивающих систем является важной народохозяйственной задачей. В статье проведен анализ методов оценки неисправностей газоперекачивающих агрегатов, существующее программное обеспечение в данной области, предложен метод выявления неисправностей на основе методов искусственного интеллекта, реализованный в системе принятия решения, основанной на искусственной нейронной сети и нечетком выводе. Нейронная сеть на основе трехслойного персептрона используется для выявления неисправностей, подсистема нечеткого вывода позволяет на основе параметров газоперекачивающих агрегатов, экспертной информации и степеней уверенности в наличии определенного вида неисправностей получить степени уверенности в характерных эксплуатационных или иных причинах отказов. В работе приведен алгоритм нечеткого вывода для выявления причин возникновения неисправностей. Реализовано программное обеспечение системы принятия решения GAZDETECT.

### **USING OF INTELLECTUAL SYSTEMS FOR DIAGNOSTICS OF FAULTS OF GAS TURBINES**

**Dolinina O.N., Antropov P.G., Kuzmin A.K., Shvarts A.Y.**

Saratov State Technical University named after Y.Gagarin, Saratov, Russia (410054, Saratov, st. Polytechnicheskaya 77) olga@sstu.ru

The task of increasing reliability of gas turbines is an important for industry and economy. The analysis of the methods of evaluation of the gas turbine faults and existing software were carried out. There is suggested a method of detecting of the faults based on artificial intelligence: artificial neural network using three-layer perceptron which is used for detecting of the gas turbines' faults and subsystem of fuzzy solution which allows to get the levels of confidence in typical or other reasons of system failures. Fuzzy solution is used on the base of the gas turbines parameters, expert information and levels of confidence in the faults. Algorithm of the fuzzy solution is used in the developed system for detecting of the reasons of the gas turbine faults. There is realized the software GAZDETECT of making solutions.

### **СОВРЕМЕННЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА КОМБИНИРОВАННОМ ХОДУ**

**Драпалюк М.В.<sup>1</sup>, Платонов А.А.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», Воронеж, Россия (394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 8), e-mail: md@vglta.vrn.ru  
<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет путей сообщения», Москва, Россия (127994, Россия, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9), e-mail: paa75@yandex.ru

Обоснована необходимость комплексной механизации различных технологических процессов в лесном хозяйстве, которая может быть достигнута путём внедрения современных и перспективных машин и сменного оборудования. Приведено определение многофункциональных универсальных машин на комбинированном ходу и выявлены различные зарубежные компании, занимающиеся производством данной техники. Показаны примеры существующих современных машин на комбинированном (автомобильном и железнодорожном) ходу, которые могут быть применены в лесном хозяйстве для осуществления различных видов работ. Установлены достоинства и недостатки рассматриваемых машин на комбинированном ходу, производимых фирмами Huddig, Zwiehoff GmbH и Geismar, с указанием их отличительных особенностей, а также показаны краткие технические и эксплуатационные характеристики данных машин. Приведён состав сменного оборудования рассматриваемых машин с указанием его назначения. Сделан вывод о целесообразности подобного направления развития техники.

### **MODERN MACHINES AND EQUIPMENT FOR FORESTRY IN THE COMBINED COURSE**

**Drapalyuk M.V.<sup>1</sup>, Platonov A.A.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Voronezh State Academy of Forestry, Voronezh, Russia (394087, Russia, Voronezh, Timiryazev Street, 8), e-mail: md@vglta.vrn.ru  
<sup>2</sup>Moscow State University of Railway Engineering, Moscow, Russia (127994, Russia, Moscow, Obrastsova Street, 9, p. 9, e-mail: paa75@yandex.ru

The necessity of comprehensive mechanization of various processes in the forestry sector, which can be achieved through the introduction of modern and advanced vehicles and equipment replacement. Is the definition of multi-purpose vehicles in the combined course and identified a variety of foreign companies engaged in the production of