

theoretical bases of the device of the theory of fuzzy sets are considered: concepts, features of terminology and specifics of application of type-2 fuzzy sets. The practical task of a choice of the most effective from the economic point of view of the investment project which decision is submitted for comparison in two options is in summary presented: on the basis of type-1 and type-2 fuzzy sets that allows to feel fully a difference between two types of fuzzy sets and it will be convinced that fuzzy sets of a vitry order have big practical applicability, and results are more correct.

### **ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РИСКА И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

**Репин А.А.**

ООО «Технология», Ижевск, Удмуртская Республика (426008, г. Ижевск, ул. Удмуртская, д. 255г)

Рассмотрены классификационные признаки проектных рисков. Красной нитью работы проходит утверждение, что оценка проектных решений в условиях риска и неопределенности должна осуществляться на всех стадиях реализации проекта. Поэтому рассмотрены риски, присущие предынвестиционной, инвестиционной и эксплуатационной стадиям жизненного цикла проекта. Особое внимание автор уделил причинам возникновения технических рисков и их последствиям для проекта. Утверждая, что в оценке проектных решений особое значение имеют финансовые риски проекта, автор рассматривает основные причины их возникновения, признаки финансовых рисков и их последствия. Рассмотрены основные методы оценивания рисков: качественные и количественные. Также в работе приводится экспертный анализ, применяющийся на начальных этапах работы над проектом и метод дерева решений (строится на основе выделенных работ (событий), которые отображают жизненный цикл проекта, определяют ключевые события, влияющие на проект, время их наступления и возможные решения, которые могут быть приняты в результате наступления каждого ключевого события с определением вероятности их принятия и стоимости работ).

### **ASSESSMENT OF DESIGN DECISIONS IN THE CONDITIONS OF RISK AND UNCERTAINTY**

**Repin A.A.**

Limited Liability Company «Technology», Izhevsk (426008, Izhevsk, st. Udmurtskaya, 255g)

Classification signs of design risks are considered. The assessment of design decisions in the conditions of risk and uncertainty has to be carried out at all stages of implementation of the project. Therefore risks inherent pre-investment, investment and operational stages of life cycle of the project are considered. The author paid special attention to the reasons of emergence of technical risks and their consequences for the project. Claiming that in an assessment of design decisions there is a special value of financial risks of the project, the author considers the main reasons for their emergence, signs of financial risks and their consequence. The main methods of estimation of risks are considered: qualitative and quantitative. Also the expert analysis which is applying at the initial stages of work on the project and a tree-of-decisions method (it bases on the allocated works (events) which display life cycle of the project, defines the key events influencing the project, time of their approach and possible decisions which can be accepted as a result of approach of each key event with definition of probability of their acceptance and cost of works) is provided in work.

### **ПОСТРОЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ УРОЖАЙНОСТИ НА ОСНОВЕ АВТОКОРРЕЛЯЦИОННЫХ ФУНКЦИЙ**

**Рогачев А.Ф., Шубнов М.Г.**

ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», Волгоград, Россия (400002, Волгоград, пр-т Университетский, 26), e-mail: rafr@mail.ru

В статье рассмотрены особенности нейросетевого моделирования динамики многолетних временных рядов (ВР) урожайности зерновых культур в условиях региона Нижнего Поволжья с целью повышения обоснованности выбора параметров моделей в виде искусственных нейронных сетей. Проанализированы особенности статистических характеристик, в частности, автокорреляционной функции, распределения многолетних уровней урожайностей зерновых культур, которые необходимо учитывать при построении нейросетевых моделей. На основе предпрогнозного статистического анализа установлены пики, соответствующие временным лагам автокорреляционной функции, определенным для различных групп зерновых культур. Полученные значения рекомендовано учитывать при задании величины временных окон при формировании нейросетевых моделей урожайности, что легло в основу предлагаемой информационной технологии, реализованной в среде SNN v4.0.

### **BUILDING A NEURAL NETWORK MODELS FOR THE TIME SERIES PREDICTION YIELD ON THE BASIS OF THE AUTOCORRELATION FUNCTION**

**Ragachev A.F., Shubnov M.G.**

VPO «Volgograd State Agricultural University», Volgograd, Russia (400002, Volgograd, University Ave, 26), e-mail: rafr@mail.ru

The article describes the features of neural network modeling of the dynamics of long-term time series (BP) grain yields in the region of the Lower Volga region in order to increase the validity of the choice of model parameters such

as artificial neural networks. The features of the statistical characteristics, in particular the autocorrelation function, the distribution of long-term level of productivity of crops that need to be taken into account when constructing the neural network models. Based on statistical analysis established predprognoznogo peaks corresponding to the time lag of the autocorrelation function defined for different groups of crops. The resulting value is recommended to take into account when setting the amount of time windows during the formation of neural network models yield, which formed the basis for the proposed information technology implemented in the medium SNN v4.0.

### **МЕТОДИКА РАСЧЕТА ТОПЛИВНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРИРОДООХРАННЫХ ЗАТРАТ ПРИ СЖИГАНИИ ВОДОТОПЛИВНЫХ СМЕСЕЙ**

**Ростунцова И.А.<sup>1</sup>, Шевченко Н.Ю.<sup>2</sup>, Лебедева Ю.В.<sup>2</sup>**

- 1 ФГБОУ ВПО Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, г. Саратов, Россия (ул. Политехническая, д.66), e-mail: rostunzeva@mail.ru
- 2 ФГБОУ ВПО Камышинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», г. Камышин, Россия (403874, г. Камышин, ул. Ленина, д. 6а), e-mail: LebedevaJulija1@yandex.ru

Представлена методика определения топливной составляющей затрат при проектировании природоохранного мероприятия. В основу разрабатываемой методики положена зависимость увеличения расхода топлива при вводе влаги в топку энергетического котла от водотопливного отношения. Получены зависимости увеличения тепловых потерь на испарение дополнительно вводимой влаги и расхода топлива на котельную установку от количества вводимой влаги. Величина относительного расхождения между данными рассчитанными по предложенной методике и нормативному методу при водотопливном отношении 0,2 составила менее 2 %. Для котла БКЗ-320-140 проведено аналитическое исследование экономичности работы при сжигании топлива с вводом влаги. Получены следующие результаты: при увеличении водотопливного отношения на 1 условный процент тепловые потери возрастают, а коэффициент полезного действия котла уменьшается на 0,097–0,112 %.

### **CALCULATION FUEL COMPONENT ENVIRONMENT PROTECTION COSTS FOR BURNING WATER FUEL MIXES**

**Rostuntsova I.A.<sup>1</sup>, Shevchenko N.J.<sup>2</sup>, Lebedeva J.V.<sup>2</sup>**

- 1 Saratov State Technical University
- 2 Kamyshin Institute of Technology (branch) of state educational institution of higher professional Education Volgograd State Technical University, Kamyshin, Russia (403874, Kamyshin, Lenin Street, 6a)

The technique of determining the cost of the fuel component in the design of nature protection in the event. The basis of the developed methodology on the relationship between increase in fuel consumption when entering the water in the boiler furnace of energy from the water-fuel ratio. Obtained the dependence of the increase in heat loss through evaporation of moisture and additionally injected fuel to the heating plant on the amount of injected water. The relative differences between the data calculated by the methodology and policy regulation method under water-fuel relationship for 0.2 rate of less than 2 %. For boiler bcz-320-140 conducted an analytical study on the efficiency of fuel combustion with moisture. The following results were obtained: when increasing the water-fuel relationship for 1 conditional percent heat loss increases and efficiency of the boiler is reduced by 0.097–0.112 %.

### **ИЕРАРХИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ГЛОБАЛЬНОЙ ЦЕЛИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА**

**Руденко Д.Ю.**

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет», Тюмень, Россия  
(625003, г. Тюмень, ул. Семакова, 10), e-mail: drudenko@inbox.ru

Статья посвящена методике декомпозиции глобальной цели социально-экономического развития региона. В статье представлен подход к интегральной оценке качества жизни населения региона на основе индекса развития возможностей человека. Для разработки мероприятий по стимулированию социально-экономического развития региона предложено использовать программно-целевой подход. Построение дерева целей осуществляется с помощью метода декомпозиции, позволяющего построить соподчиненную совокупность необходимых условий достижения глобальной цели. В результате декомпозиции глобальной цели социально-экономического развития получено дерево целей, состоящее из четырех уровней. Таким образом, индекс развития возможностей человека, состоящий из базовых компонентов долголетия, образования, дохода и бедности, детализирован до уровня конкретных мероприятий. Благодаря этому, посредством применения метода анализа иерархий и решения оптимизационных задач, может быть определен оптимальный вариант реализации стратегии социально-экономического развития региона, обеспечивающий наибольшее приращение интегрального показателя качества жизни. Практическая значимость работы определяется возможностью использования предложенных методических решений региональными органами власти при разработке мероприятий по социально-экономическому развитию Тюменской области.