

3MINUT.RU

НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

SCIENCE, TECHNOLOGY AND EDUCATION

ISSN 2312-8267 (печатная версия)
ISSN 2413-5801 (электронная версия)

Наука, техника и образование 2017. № 3 (33)

Москва
2017



Наука, техника и образование

2017. № 3 (33)

Выходит 12 раз в год

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по
надзору в сфере связи,
информационных
технологий и массовых
коммуникаций
(Роскомнадзор)
Свидетельство
ПИ № ФС77-50836

Издается с 2013 года

Подписано в печать:
24.03.2017.

Дата выхода в свет:
28.03.2017.

Формат 70х100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 9,75
Тираж 1 000 экз.
Заказ № 1132

ТИПОГРАФИЯ
ООО «ПресСто».
153025, г. Иваново,
ул. Дзержинского, 39,
строение 8

**Территория
распространения:
зарубежные страны,
Российская
Федерация**

ИЗДАТЕЛЬ
ООО «Олимп»
153002, г. Иваново,
Жиделева, д. 19

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

Свободная цена

Импакт-фактор РИНЦ: 2,19

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор: Вальцев С.В.

Зам. главного редактора: Ефимова А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (д-р филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глуценко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамулдинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Ибадов Р.М.* (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Каиракбаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Киквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кривоца Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаниди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиенко Л.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Мурадов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геоинформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наузов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Радкевич М.В.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Рахимбеков С.М.* (д-р техн. наук, Казахстан), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Романенкова Ю.В.* (д-р искусствоведения, Украина), *Рубцова М.В.* (д-р социол. наук, Россия), *Румянцев Д.Е.* (д-р биол. наук, Россия), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитренникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (д-р экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трегуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоскина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хилтухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цуцупян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамшина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Адрес редакции:

153008, РФ, г. Иваново, ул. Лежневская, д.55, 4 этаж
Тел.: +7 (910) 690-15-09.

http://3minut.ru e-mail: info@p8n.ru

Редакция не всегда разделяет мнение авторов статей, опубликованных в журнале
Учредитель: Вальцев Сергей Витальевич

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	6
Чан Сен Ир, Ри Ген Сик ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ ВЕРОЯТНОСТНЫЕ НЕРАВЕНСТВА ДЛЯ ВЕСОВЫХ СУММ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ СУПЕРМАРТИНГАЛЬНЫХ РАЗНОСТЕЙ / Jang Song Il, Li Gen Sik EXPONENTIAL INEQUALITIES FOR WEIGHTED SUMS OF SUPERMARTINGALES DIFFERENCES	6
Саъдуллаев А.Б., Курбонов Н.А. ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭЛЕКТРОАКТИВНЫХ АТОМОВ МАРГАНЦА НА ГАЛЬВАНОМАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА КРЕМНИЯ В УСЛОВИЯХ СИЛЬНОЙ КОМПЕНСАЦИИ / Sadullaev A.B., Kurbonov N.A. INFLUENCE OF THE CONCENTRATION OF ELECTROACTIVE MANGANESE ATOMS ON THE GALVANOMAGNETIC PROPERTIES OF SILICON IN HIGH COMPENSATION	14
Рю Чхоль Бом, Юн Чхол ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ДИНАМИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАЮЩИХ РОБОТОВ / Ryu Cheol Bum, Yun Cheol A STUDY ON THE DYNAMIC MODELING FOR UNMANNED FLYING ROBOTS	17
ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	21
Кан Мен Гук ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕКА ОБРАЗОВАНИЯ ТЕКТОНИЧЕСКОГО НАРУШЕНИЯ В РАЙОНЕ КАНСОЕ / Kang Myong Guk GEOMORPHOLOGIC METHOD FOR FINDING THE FORMATION AGE OF TECTONIC FAILURE IN THE KANGSO REGION	21
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	24
Юсубов Ф.В., Мансуров Э.Ф. КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАЩИТЫ АТМОСФЕРЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА / Yusubov F.V., Mansurov E.F. A COMPREHENSIVE SOLUTION TO PROTECT THE ATMOSPHERE OF CARBON DIOXIDE POLLUTION	24
Хон Сок Гын, Ким Мун Чхор, Хан Док Хён ИССЛЕДОВАНИЕ ОБ УЛУЧШЕНИИ КОНСТРУКЦИИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ МОЛОТКОВОЙ ДРОБИЛКИ / Hong Sok Gun, Kim Mun Chol, Han Dok Hyong A STUDY ON STRUCTURAL IMPROVEMENT OF THE HORIZONTAL HAMMER CRUSHER	29
Бусел Д.В., Барайшук С.М., Корко В.С. ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДУХА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ХРАНЕНИЯ ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ / Busel D.V., Baraishuk S.M., Korko V.S. CHANGE OF PHYSICAL-CHEMICAL PARAMETERS OF AIR FOR OPTIMIZATION OF VEGETABLE PRODUCTS STORAGE PROCESS	34
Таслимов А.Д., Исаков Ф., Сулаймонов Ф.М. АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ПРОДУКЦИИ ДСП / Taslimov A.D., Isakov F., Sulaymonov F.M. THE ANALYSIS OF INTERACTION OF POWER AND TECHNOLOGY FACTORS OF THE EQUIPMENT AT RESEARCH OF POWER CONSUMPTION OF PRODUCTION OF A CHIPBOARD	37
Воркунов А.В., Шанаев О.Т. ОБЗОР ПРЕИМУЩЕСТВ СОВРЕМЕННЫХ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ В РЕШЕНИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ / Vorkunov A.V., Shanaev U.T. AN OVERVIEW OF	

THE ADVANTAGES OF MODERN HARDWARE-SOFTWARE COMPLEXES IN COMPUTING TASKS	39
<i>Новиков А.В., Вольф А.А. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЗАДАВЛИВАЮЩИХСЯ СКВАЖИН / Novikov A.V., Volf A.A. ANALYSIS OF EXISTING TECHNOLOGIES OPERATING WATERED WELLS</i>	<i>42</i>
<i>Калмыков Б.Ю., Якименко А.В., Гармидер Ю.Б. АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК ТЯЖЕЛОВЕСНЫХ ГРУЗОВ / Kalmykov B.Yu., Yakimenko A.V., Garmider Ju.B. THE ANALYSIS OF RESEARCHES IN THE FIELD OF ROAD TRANSPORTATION OF ABNORMAL LOADS.....</i>	<i>44</i>
<i>Баринов В.Р., Баринова Н.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕНОМЕНА СОЗДАНИЯ ИНТЕРЛИНГВЫ САМИМ СЕРВИСОМ «GOOGLE TRANSLATE» / Barinov V.R., Barinova N.V. THE PHENOMENON OF AN APPEARANCE OF AN INTERLINGUA INSIDE “GOOGLE TRANSLATE” SERVICE</i>	<i>47</i>
<i>Морозов С.М., Корольков В.Г. СВЧ-ЭНЕРГИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ КИРПИЧА / Morozov M.S., Korolkov V.G. THE MICROWAVE ENERGY IN THE MANUFACTURE OF BRICKS</i>	<i>50</i>
<i>Допира Р.И., Попова Н.В. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ В СРЕДЕ ANDROIDSTUDIO / Dopira R.I., Popova N.V. DEVELOPMENT OF APPLICATIONS IN THE ENVIRONMENT ANDROIDSTUDIO.....</i>	<i>53</i>
<i>Шишкин Ю.Е. РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ И МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА / Shishkin Yu.E. DEVELOPMENT OF TOOLS AND MATHEMATICAL MODELS FOR MONITORING OPTIMIZATION</i>	<i>55</i>
<i>Евушкин А.И., Шереметев С.С. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ СЕРВЕРНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ / Evushkin A.I., Sheremetev S.S. SERVER ROOMS ENERGY EFFICIENT AIR CONDITIONING SOLUTIONS</i>	<i>61</i>
<i>Касатов В.М. ПЛАТФОРМЕННЫЕ РАЗДВИЖНЫЕ ДВЕРИ / Kasatov V.M. PASSENGER SCREEN DOORS</i>	<i>63</i>
<i>Макеев А.А. СИСТЕМА GPS (ГЛОНАСС) МОНИТОРИНГА СОТРУДНИКОВ СТАНЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ / Makeev A.A. GPS (GLONASS) MONITORING SYSTEM FOR EMPLOYEES OF CAR MAINTENANCE STATIONS</i>	<i>65</i>
<i>Ярославцева Т.С. НЕЙРОСЕТЕВОЙ АЛГОРИТМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ОБЪЕКТА НА МНОЖЕСТВЕ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ / Yaroslavtseva T.S. NEURAL NETWORK ALGORITHM TRACKING AN OBJECT ON A SET OF DIGITAL IMAGES.....</i>	<i>67</i>
ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ	71
<i>Федоров А.В. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ЭКЗОСКЕЛЕТОВ / Fedorov A.V. BRIEF HISTORY OF EXOSKELETONS</i>	<i>71</i>
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	74
<i>Киселева И.А., Баясгалан Ц. РИСКИ В ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ / Kiseleva I.A., Bayasgalan TS. RISKS IN INNOVATIVE INVESTMENT ACTIVITIES OF THE ENTERPRISE</i>	<i>74</i>

<i>Колмаков В.В. РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О СУЩНОСТИ И СОДЕРЖАНИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ЕЕ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ПРОСТРАНСТВЕННУЮ АСИММЕТРИЮ / Kolmakov V.V. ELABORATING THE CONCEPT OF REGIONAL PROPERTY ESSENCE AND CONTENT AND ITS INFLUENCE ON REGIONAL ASYMMETRY</i>	<i>76</i>
<i>Селиверстова О.Ф. СОЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА КАТЕГОРИИ ГРАЖДАН «ДЕТИ ВОЙНЫ» В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ / Seliverstova O.F. SOCIAL PROTECTION OF CITIZENS "CHILDREN OF WAR" IN THE RUSSIAN FEDERATION.....</i>	<i>80</i>
<i>Старостин Г.Г., Лишенко Т.М. ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ И УПРАВЛЕНИЮ СТРОИТЕЛЬНОЙ ФИРМОЙ / Starostin G.G., Lishenko, T.M. LOGISTIC APPROACH TO THE ORGANIZATION OF WORK AND MANAGEMENT OF CONSTRUCTION FIRM</i>	<i>85</i>
<i>Ольховская И.В. РАЗВИТИЕ ПЛАТЕЖНЫХ СИСТЕМ В УЗБЕКИСТАНЕ / Olkhovskaya I.V. DEVELOPMENT OF PAYMENT SYSTEMS IN UZBEKISTAN.....</i>	<i>89</i>
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	92
<i>Романов П.Ю. РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ АРИЗ-МЕТОДА / Romanov P.Yu. THE DEVELOPMENT OF INFORMATION COMPETENCE OF STUDENTS BASED ON AIPS METHOD</i>	<i>92</i>
<i>Мусаева В.И. ПРИЕМЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ КУЛЬТУРЕ ПИСЬМА В ШКОЛЕ СТУДЕНТАМИ-ПЕДАГОГАМИ ПО КЫРГЫЗСКОМУ ЯЗЫКУ И ЛИТЕРАТУРЕ (НА ПРИМЕРЕ ДИКТАНТА) / Musayeva V.I. TEACHING STUDENTS-EDUCATORS HOLDING IN SCHOOL THE RECEPTIONS OF KYRGYZ LANGUAGE AND LITERATURE PAPERWORKS (AN EXAMPLE OF DICTATION).....</i>	<i>97</i>
<i>Musayeva V.I. THE WAYS OF STUDYING STUDENTS-EDUCATORS WITH USING NATIONAL GAMES OF STUDYING KYRGYZ LANGUAGE AND LITERATURE / Мусаева В.И. ПУТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТА-ПЕДАГОГА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИГР ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ КЫРГЫЗСКОГО ЯЗЫКА И ЛИТЕРАТУРЫ В ШКОЛЕ</i>	<i>102</i>
<i>Игнаткина И.В. МОТИВАЦИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ / Ignatkina I.V. THE MOTIVATION TO STUDY FOREIGN LANGUAGES AMONG STUDENTS OF TECHNICAL UNIVERSITIES.....</i>	<i>106</i>
КУЛЬТУРОЛОГИЯ.....	109
<i>Молдалиева М.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАДИЦИОННОЙ ОДЕЖДЫ БЕЛЬДЕМЧИ / Moldaliev M.I. RESEARCH ABOUT TRADITIONAL CLOTHING BELDEMCHI</i>	<i>109</i>
НАУКИ О ЗЕМЛЕ.....	113
<i>Pak K.S., Jong S.I. THE PREDICTION OF HEAVY RAINFALL USING A NEURAL NETWORK AND CONSENSUS FORECAST METHOD FOR THE SYSTEM OF ENVIRONMENTAL CALAMITY PREVENTION / Пак, К.С., Чен С.И. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СИЛЬНЫХ ДОЖДЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННОЙ СЕТИ И МЕТОДА КОНСЕНСУС-ПРОГНОЗА ПРИ ПРЕДОТВРАЩЕНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО БЕДСТВИЯ</i>	<i>113</i>

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ ВЕРОЯТНОСТНЫЕ НЕРАВЕНСТВА ДЛЯ ВЕСОВЫХ СУММ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ СУПЕРМАРТИНГАЛЬНЫХ РАЗНОСТЕЙ

Чан Сен Ир¹, Ри Ген Сик² Email: Jang1133@scientifictext.ru

¹Чан Сен Ир - кандидат математических наук, преподаватель;

²Ри Ген Сик - доктор математических наук, профессор,
математический факультет,

Педагогический институт им. Ким Чхоль Чжун,

г. Пхеньян, Кореяская Народно-Демократическая Республика

Аннотация: показательное вероятностное неравенство часто используют в исследовании о зависимой или независимой последовательности случайных величин. Используя показательное вероятностное неравенство, получим асимптотические приближения о некоторых моментах зависимой или независимой последовательности случайных величин. В статье результаты для частных сумм последовательностей случайных величин, рассмотренные в литературе, обобщены на результаты для весовых сумм (см. [1] - [4]). Предположили, что условное ожидание имеет почти наверное ограниченность, доказали показательные вероятностные неравенства для почти наверное сходящегося числового ряда.

Ключевые слова: показательное вероятностное неравенство, последовательность супермартингальных разностей, весовая сумма.

EXPONENTIAL INEQUALITIES FOR WEIGHTED SUMS OF SUPERMARTINGALES DIFFERENCES

Jang Song Il¹, Li Gen Sik²

¹Jang Song Il - master of mathematics, teacher;

²Li Gen Sik - doctor of mathematics, professor,

MATHEMATICS DEPARTMENT,

KIM CHOL JU EDUCATION COLLEGE,

PYONGYANG, DEMOCRATIC PEOPLE'S REPUBLIC OF KOREA

Abstract: exponential probability inequality is often used in the study of dependent or independent sequences of random variables. Using an exponential probability inequality, we study the asymptotic approximation of some moments for dependent or independent sequences of random variables. In this article the results of the partial sums of random variables sequences that were mentioned in [1] - [4] were generalized as the case of weighted sums of random variables sequences. It was assumed that conditional expectative value would be almost certainly limitation and exponential probability inequalities for almost certainly convergent numerical series were certified.

Keywords: exponential probability inequality, supermartingale sequence differences, weight amount.

УДК 519.214.5

Пусть известны следующие:

$\{X_n, n \geq 1\}$ – последовательность случайных величин и $\{c_j(\alpha), j = 1, 2, \dots; \alpha > 0\}$ –

положительная вещественная функциональная последовательность, заданная на некотором вероятностном пространстве (Ω, F, P) .

Ещё $\{X_n, n \geq 1\}$ – измеримая случайная величина относительно F_k и семейство $(F_n)_{n \geq 0}$ – σ -алгебра, удовлетворяющая условию:

$$\forall n, F_{n-1} \subset F_n \subset F_{n+1}.$$

Предположим, что условное математическое ожидание $E_{j-1}(e^{ix_j}) := E(e^{ix_j} | F_{j-1})$ для j является ограниченным почти наверное и докажем показательные вероятностные неравенства для почти

наверное сходящегося числового ряда $Z(\alpha) := \sum_{j=1}^{\infty} c_j(\alpha) X_j$, где α – непрерывный или дискретный параметр, который может иметь $\alpha = n = 1, 2, \dots$.

Теорема 1. Пусть удовлетворяет следующее неравенство для последовательности случайных величин $(X_n)_{n \geq 1}$:

$$E_{j-1}(e^{tX_j}) \leq e^{\frac{1}{2}k_j t^2}, \quad 0 < t < T, \quad j = 1, 2, \dots, \quad (1)$$

где $(k_n)_{n \geq 1}$ – положительная вещественная последовательность, T – постоянная ($T > 0$).

Тогда если $\forall \alpha, j, c_j(\alpha) \leq 1$, то

$$P(Z(\alpha) \geq x) \leq \begin{cases} e^{-\frac{x^2}{2a(\alpha)}}, & 0 < x < a(\alpha)T, \\ e^{-\frac{Tx}{2}}, & x \geq a(\alpha)T \end{cases}, \quad (2)$$

или если $\sup_j c_j(\alpha) > 1$, то

$$P(Z(\alpha) \geq x) \leq \begin{cases} e^{-\frac{x^2}{2a(\alpha)}}, & 0 < x < a'(\alpha)T, \\ e^{-\frac{Tx}{2 \sup_j c_j(\alpha)}}, & x \geq a'(\alpha)T \end{cases}, \quad (3)$$

где $a(\alpha) = \sum_{j=1}^{\infty} k_j c_j^2(\alpha) < \infty$, $a'(\alpha) = a(\alpha) / \sup_j c_j(\alpha)$.

Доказательство. Сначала докажем, что удовлетворяет неравенство (2) при $\forall \alpha, j, c_j(\alpha) \leq 1$.

Выберём любое положительное число X .

Тогда получаем следующее неравенство:

$$P(Z(\alpha) \geq x) = P(e^{tZ(\alpha)} \geq e^{tx}) = P(e^{tZ(\alpha) - tx} \geq 1) \leq e^{-tx} E(e^{tZ(\alpha)}) = e^{-tx} E\left(e^{\sum_{j=1}^{\infty} t c_j(\alpha) X_j}\right). \quad (4)$$

Из условия (1) и неравенства $c_j(\alpha) \leq 1$ получаем следующее неравенство:

$$\begin{aligned} E\left[\exp\left\{t \sum_{j=1}^n c_j(\alpha) X_j\right\}\right] &= E\left[E\left(\exp\left\{t \sum_{j=1}^n c_j(\alpha) X_j\right\} \middle| F_{n-1}\right)\right] \\ &= E\left[E\left(\exp\{t c_n(\alpha) X_n\} \middle| F_{n-1}\right) \cdot \exp\left\{t \sum_{j=1}^{n-1} c_j(\alpha) X_j\right\}\right] \\ &\leq E\left[\exp\left\{\frac{1}{2} k_n c_n(\alpha) t^2\right\} \cdot \exp\left\{t \sum_{j=1}^{n-1} c_j(\alpha) X_j\right\}\right]. \end{aligned}$$

Т.е. получаем неравенство:

$$E\left[\exp\left\{t \sum_{j=1}^n c_j(\alpha) X_j\right\}\right] \leq \exp\left\{\frac{1}{2} k_n c_n^2(\alpha) t^2\right\} \cdot E\left[\exp\left\{t \sum_{j=1}^{n-1} c_j(\alpha) X_j\right\}\right]. \quad (5)$$

Если применяем вышеуказанный метод ко второму множителю правой части, то получаем неравенство для $n-1$, похожее на (5).

Повторяя несколько раз вышеуказанный метод, получаем следующее неравенство:

$$E \left[\exp \left\{ t \sum_{j=1}^n c_j(\alpha) X_j \right\} \right] \leq \exp \left\{ \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n k_j c_j^2(\alpha) t^2 \right\}.$$

Думая о нижних пределах при $n \rightarrow \infty$ в двух частях этого неравенства, получаем:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} E \left[\exp \left\{ t \sum_{j=1}^n c_j(\alpha) X_j \right\} \right] \leq \lim_{n \rightarrow \infty} \exp \left\{ \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n k_j c_j^2(\alpha) t^2 \right\}. \quad (6)$$

Тогда в левой части (6) $\exp \left\{ t \sum_{j=1}^n c_j(\alpha) X_j \right\}$ – не отрицательное число.

Поэтому по лемме Фату получаем:

$$E \left[\lim_{n \rightarrow \infty} \exp \left\{ t \sum_{j=1}^n c_j(\alpha) X_j \right\} \right] \leq \lim_{n \rightarrow \infty} E \left[\exp \left\{ t \sum_{j=1}^n c_j(\alpha) X_j \right\} \right].$$

Ещё $\exp\{x\}$ – непрерывная функция, $\sum_{j=1}^{\infty} c_j(\alpha) X_j$ – сходящийся ряд.

Поэтому получаем:

$$E \left[\lim_{n \rightarrow \infty} \exp \left\{ t \sum_{j=1}^n c_j(\alpha) X_j \right\} \right] = \lim_{n \rightarrow \infty} E \left[\exp \left\{ t \sum_{j=1}^n c_j(\alpha) X_j \right\} \right] = E \left[\exp \left\{ t \sum_{j=1}^{\infty} c_j(\alpha) X_j \right\} \right]. \quad (7)$$

Отсюда левая часть в (7) обозначается через следующую форму:

$$E \left[\lim_{n \rightarrow \infty} \exp \left\{ t \sum_{j=1}^n c_j(\alpha) X_j \right\} \right] = E \left[\exp \left\{ t \sum_{j=1}^{\infty} c_j(\alpha) X_j \right\} \right].$$

Таким образом, левая часть в (6) оценивается следующим:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} E \left[\exp \left\{ t \sum_{j=1}^n c_j(\alpha) X_j \right\} \right] \geq E \left[\exp \left\{ t \sum_{j=1}^{\infty} c_j(\alpha) X_j \right\} \right]. \quad (8)$$

Из неравенства $\sum_{j=1}^{\infty} k_j c_j^2(\alpha) < \infty$ и непрерывности функции $\exp\{x\}$ правая часть в (6) обозначается через следующую форму:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \exp \left\{ \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n k_j c_j^2(\alpha) t^2 \right\} = \exp \left\{ \frac{1}{2} \sum_{j=1}^{\infty} k_j c_j^2(\alpha) t^2 \right\}. \quad (9)$$

Из (6), (8) и (9) следующее неравенство справедливо:

$$E \left[\exp \left\{ t \sum_{j=1}^{\infty} c_j(\alpha) X_j \right\} \right] \leq \exp \left\{ \frac{1}{2} \sum_{j=1}^{\infty} k_j c_j^2(\alpha) t^2 \right\}. \quad (10)$$

Из (4) и (10) получаем:

$$P(Z(\alpha) \geq x) \leq e^{\inf_{0 < t \leq T} \left[\frac{1}{2} a(\alpha) t^2 - tx \right]}. \quad (11)$$

В правой части (11) для $f(t) = \frac{1}{2} a(\alpha) t^2 - tx$ получаем:

$$f'(t) = a(\alpha)t - x, \quad f'\left(\frac{x}{a(\alpha)}\right) = 0.$$

Поэтому при $T \geq \frac{x}{a(\alpha)}$ для постоянной точки $X (X > 0)$ получаем

$$\inf_{0 < t < T} f(t) = f\left(\frac{x}{a(\alpha)}\right) = -\frac{x^2}{2a(\alpha)}, \quad (12)$$

а при $T \leq \frac{x}{a(\alpha)}$

$$\inf_{0 < t < T} f(t) = f(T) = \frac{1}{2}a(\alpha)T^2 - Tx = \frac{1}{2}a(\alpha)T \cdot T - Tx \leq \frac{1}{2}Tx - Tx = -\frac{Tx}{2}. \quad (13)$$

(см. [1])

Из (11), (12), (13) справедливо неравенство (2) для функциональной последовательности $(c_j(\alpha))$,

удовлетворенной $c_j(\alpha) \leq 1$.

Очевидно, что из (2) справедливо (3) при $\sup_j c_j(\alpha) > 1$.

Теорема 1 доказана.

Эта теорема является обобщением теоремы 2.1, которую доказали в [4].

Из теоремы 1 можно получить больше увеличенное показанное вероятностное неравенство.

Следствие 1. Пусть удовлетворяет следующее условие для последовательности случайных величин $(X_n)_{n \geq 1}$, положительного числа T и некоторого вещественной последовательности $(K_n)_{n \geq 1}$:

$$E_{n-1} \left[e^{tX_j} \right] \leq e^{\frac{1}{2}K_j t^2}, \quad |t| \leq T, \quad j = 1, 2, \dots \quad (14)$$

Тогда для функциональной последовательности $(c_j(\alpha))$, удовлетворенной

$\forall \alpha, j, c_j(\alpha) \leq 1$,

справедливы

$$P(Z(\alpha) \leq -x) \leq \begin{cases} e^{-\frac{x^2}{2a(\alpha)}}, & 0 < x \leq a(\alpha)T, \\ e^{-\frac{Tx}{2}}, & x \geq a(\alpha)T \end{cases} \quad (15)$$

$$P(|Z(\alpha)| \geq x) \leq \begin{cases} 2e^{-\frac{x^2}{2a(\alpha)}}, & 0 < x \leq a(\alpha)T, \\ 2e^{-\frac{Tx}{2}}, & x \geq a(\alpha)T \end{cases} \quad (16)$$

а для функционального ряда $(c_j(\alpha))$, удовлетворенного $\sup_j c_j(\alpha) > 1$,

$$P(Z(\alpha) \leq -x) \leq \begin{cases} e^{-\frac{x^2}{2a(\alpha)}}, & 0 < x \leq a'(\alpha)T, \\ e^{-\frac{Tx}{2 \sup_j c_j(\alpha)}}, & x \geq a'(\alpha)T \end{cases} \quad (17)$$

$$P(|Z(\alpha)| \geq x) \leq \begin{cases} 2e^{-\frac{x^2}{2a'(\alpha)}}, & 0 < x \leq a'(\alpha)T, \\ 2e^{-\frac{Tx}{2 \sup_j c_j(\alpha)}}, & x \geq a'(\alpha)T \end{cases} \quad (18)$$

Доказательство. Очевидно, что справедливо следующее равенство:

$$P(Z(\alpha) \leq -x) = P(-Z(\alpha) \geq x) = P\left[\sum_{j=1}^{\infty} c_j(\alpha)(-X_j) \geq x\right].$$

Далее из (14) получаем:

$$\forall t \in (0, T), E_{j-1}\left[e^{t(-X_j)}\right] = E_{j-1}\left[e^{(-t)X_j}\right] \leq e^{\frac{1}{2}k_j t^2}.$$

Из (2) теоремы 1 справедливо неравенство (15) при $c_j(\alpha) \leq 1$ и из (3) теоремы 1 справедливо (17).

Следовательно, из (3) теоремы 1 и (17) получаем (18).

Следствие 1 доказано.

Следствие 2. Пусть удовлетворяет следующему условию для независимой последовательности случайных величин $(X_n)_{n \geq 1}$, положительного числа T и некоторого вещественной последовательности $(K_n)_{n \geq 1}$:

$$E\left[e^{tX_j}\right] \leq e^{\frac{1}{2}K_j t^2}, \quad |t| \leq T, \quad j = 1, 2, \dots \quad (19)$$

Тогда справедливо (15).

Доказательство. Если $(X_n)_{n \geq 1}$ является независимой последовательностей случайных величин, справедливо равенство:

$$E_{j-1}\left[e^{tX_j}\right] = E\left(e^{tX_j}\right).$$

Поэтому из следствия 1 получаем (15).

Следствие 2 доказано.

Теорема 2. Пусть для последовательности мартингалных разностей $(X_n)_{n \geq 1}$ и некоторой положительной постоянной k удовлетворяет:

$$\forall j \geq 1, E_{j-1}\left[e^{|X_j|}\right] \leq k/4. \quad (20)$$

Тогда справедливы (15)~(18).

Доказательство. Выберём любой параметр $t \in [-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$.

Из условия теоремы получаем:

$$\begin{aligned} E_{j-1}\left[\exp\{tX_j\}\right] &= \sum_{i=0}^{\infty} t^i E_{j-1}\left(\frac{X_j^i}{i!}\right) = 1 + tE_{j-1}\left(\frac{X_j}{1!}\right) + t^2 E_{j-1}\left(\frac{X_j^2}{2!}\right) + \dots \\ &\leq 1 + \sum_{i=2}^{\infty} |t|^i E_{j-1}\left(e^{|X_j|}\right) \leq 1 + \frac{k}{4} \frac{t^2}{1-|t|} \leq \exp\left\{\frac{kt^2/4}{1-|t|}\right\} \leq e^{\frac{1}{2}kt^2}. \end{aligned}$$

В следствие 1 при $k_j = k$ справедливо (14).

Поэтому при $T = \frac{1}{2}$ справедливы (15)~(18).

Теорема 2 доказана.

Следствие 3. Пусть $(X_n)_{n \geq 1}$ — независимая последовательность случайных величин, удовлетворяющая $E(X_n) = 0$ для любого числа n .

Если выполнено условие

$$E\left[e^{|X_j|}\right] \leq k/4, \quad (21)$$

то справедливы следующие неравенства:

$$P\left(\frac{1}{n}\sum_{j=1}^n X_j \geq x\right) \leq \begin{cases} \exp\left\{\frac{-nx^2}{2k}\right\}, & 0 < x \leq \frac{1}{n}kT, \\ e^{-\frac{1}{2}Tx}, & x \geq \frac{1}{n}kT \end{cases}, \quad (22)$$

$$P\left(\frac{1}{n}\left|\sum_{j=1}^n X_j\right| \geq x\right) \leq \begin{cases} 2\exp\left\{\frac{-nx^2}{2k}\right\}, & 0 < x \leq \frac{1}{n}kT, \\ 2\exp\left\{-\frac{1}{2}Tx\right\}, & x \geq \frac{1}{n}kT \end{cases}. \quad (23)$$

Доказательство. Предположим, что в теореме 2

$$\alpha = n \text{ и } c_j(\alpha) = c_j(n) = \begin{cases} n^{-1}, & 1 \leq j \leq n, \\ 0, & j > n \end{cases}.$$

Тогда справедливо:

$$\sup_j c_j(n) = \frac{1}{n} \leq 1.$$

С другой стороны, если удовлетворяет (21), то может справедливо (20).

Поэтому из теоремы 2 справедливо (22), (23).

Следствие 3 доказано.

Теорема 3. Пусть для последовательности супермартингальных разностей $(X_n)_{n \geq 1}$ выполнено следующее условие:

$$E_{j-1} X_j^m \leq \frac{m!}{2} \sigma_j^2 h^{m-2}, \quad j=1, 2, \dots, \quad m \geq 2, \quad h > 0. \quad (24)$$

Если для функциональной последовательности $(c_j(\alpha))$ удовлетворяет

$$\forall \alpha, j, \quad c_j(\alpha) \leq 1,$$

то

$$P(Z(\alpha) \geq x) \leq \begin{cases} \exp\left\{-\frac{x^2}{4b(\alpha)}\right\}, & 0 < x \leq \frac{b(\alpha)}{h}, \\ \exp\left\{-\frac{x}{4h}\right\}, & x > \frac{b(\alpha)}{h} \end{cases}, \quad (25)$$

$$P(|Z(\alpha)| \geq x) \leq \begin{cases} 2\exp\left\{-\frac{x^2}{4b(\alpha)}\right\}, & 0 < x \leq \frac{b(\alpha)}{h}, \\ 2\exp\left\{-\frac{x}{4h}\right\}, & x > \frac{b(\alpha)}{h} \end{cases}, \quad (26)$$

но если $\sup_j c_j(\alpha) \geq 1$, то

$$P(Z(\alpha) \geq x) \leq \begin{cases} \exp\left\{-\frac{x^2}{4b(\alpha)}\right\}, & 0 < x \leq \frac{b'(\alpha)}{h}, \\ \exp\left\{-\frac{x}{4h \sup_j c_j(\alpha)}\right\}, & x > \frac{b'(\alpha)}{h} \end{cases}, \quad (27)$$

$$P(|Z(\alpha)| \geq x) \leq \begin{cases} 2 \exp \left\{ -\frac{x^2}{4b(\alpha)} \right\}, & 0 < x \leq \frac{b'(\alpha)}{h} \\ 2 \exp \left\{ -\frac{x}{4h \sup_j c_j(\alpha)} \right\}, & x > \frac{b'(\alpha)}{h} \end{cases}, \quad (28)$$

где

$$b(\alpha) = \sum_{j=1}^{\infty} c_j^2(\alpha) \sigma_j^2, \quad b'(\alpha) = \sum_{j=1}^{\infty} c_j^2(\alpha) \sigma_j^2 / \sup_j c_j(\alpha).$$

Доказательство. Доказательство основано на применении формулы Маклорена:

$$e^{tX_j} = 1 + \frac{1}{1!} tX_j + \frac{1}{2!} (tX_j)^2 + \frac{1}{3!} (tX_j)^3 + \dots$$

Думая об условном математическом ожидании для F_{j-1} , получаем:

$$\begin{aligned} E_{j-1}(e^{tX_j}) &= 1 + E_{j-1}(tX_j) + E_{j-1}\left(\frac{t^2}{2} X_j^2\right) + E_{j-1}\left(\frac{t^3}{6} X_j^3\right) + \dots \\ &= 1 + tE_{j-1}(X_j) + \frac{t^2}{2} E_{j-1}(X_j^2) + \frac{t^3}{6} E_{j-1}(X_j^3) + \dots \end{aligned}$$

Легко проверить справедливость следующего неравенства:

$$E_{j-1}(X_j) \leq 0.$$

Потому что $(X_n)_{n \geq 1}$ является последовательностью супермартингальных разностей.

Поэтому из условия (24) получаем:

$$\begin{aligned} E_{j-1}(e^{tX_j}) &\leq 1 + \frac{t^2}{2} \sigma_j^2 + \frac{t^3}{6} \cdot \frac{3!}{2} \sigma_j^2 h + \dots \leq 1 + \frac{t^2}{2} \sigma_j^2 + \frac{t^3}{2} \sigma_j^2 h + \dots \\ &\leq 1 + \frac{t^2}{2} \sigma_j^2 (1 + h|t| + h^2 t^2 + \dots). \end{aligned}$$

Таким образом, при $|t| < T = \frac{1}{2h}$ справедливо:

$$1 < \frac{1}{1-h|t|} < 2.$$

Поэтому справедливо:

$$E_{j-1} e^{tX_j} \leq 1 + \frac{t^2 \sigma_j^2}{2} \cdot \frac{1}{1-h|t|} \leq 1 + t^2 \sigma_j^2 \leq e^{\sigma_j^2 t^2}.$$

Следовательно, при $k_j = 2\sigma_j^2$ выполнено:

$$E_{j-1} e^{tX_j} \leq e^{\frac{1}{2} k_j t^2}.$$

Т.е. в следствие 1 справедливо (14).

Поэтому, в следствие 1 справедливы (15) ~ (18) для $a(\alpha)$ и T , которые соответственно удовлетворяют:

$$a(\alpha) = \sum_{j=1}^{\infty} c_j^2(\alpha) k_j = 2 \sum_{j=1}^{\infty} c_j^2(\alpha) \sigma_j^2 = 2b(\alpha), \quad T = \frac{1}{2h}.$$

Таким образом, справедливо (25) ~ (28) и теорема 3 доказана.

Из теоремы получаем следующее следствие.

Следствие 4. Пусть выполнено (24) для последовательности супермартингальных разностей $(X_n)_{n \geq 1}$.

Тогда для любого $X (X > 0)$

$$P\left(\sum_{j=1}^n X_j \geq x\right) \leq \begin{cases} e^{-\frac{x^2}{4g_n^2}}, & 0 < x \leq \frac{g_n^2}{h}, \\ e^{-\frac{x}{4h}}, & x > \frac{g_n^2}{h} \end{cases}, \quad (29)$$

$$P\left(\left|\sum_{j=1}^n X_j\right| \geq x\right) \leq \begin{cases} 2e^{-\frac{x^2}{4g_n^2}}, & 0 < x \leq \frac{g_n^2}{h}, \\ 2e^{-\frac{x}{4h}}, & x > \frac{g_n^2}{h} \end{cases}, \quad (30)$$

где $g_n^2 = \sum_{j=1}^n \sigma_j^2$.

Доказательство. Если в теореме 3 $\alpha = n, 1, 2, \dots$ и

$$\forall j, c_j(n) = \begin{cases} 1, & j \leq n, \\ 0, & j > n \end{cases}$$

то $c_j(\alpha) \leq 1$.

Поэтому из теоремы 3 справедливо (29), (30).

Следствие 4 доказано.

Известно, что для отрицательной зависимой последовательности случайных величин $(X_n)_{n \geq 1}$ при

$$|EX_j^m| \leq \frac{m!}{2} \sigma_j^2 h^{m-2}, \quad j = 1, 2, \dots$$

справедливо (30) (см. [4]).

Поэтому для независимой последовательности случайных величин $(X_n)_{n \geq 1}$ при условии

$\forall n, EX_n = 0$ результат следствия 4 совпадает с результатом [4].

В этой статье мы дали расширение неравенства Бернштейна и Хоффдинга для весовых сумм супермартингалов разностей.

Список литературы / References

1. Christofide, T.C., Hadjikyriakou M. Exponential inequalities for N -demimartingales and negatively associated random variables. Statist.Probab. Lett. 79, 2009. 2060-2065.
2. Hadjikyriakou Milto. Marcinkiewicz-Zygmund inequality for nonnegative N -demimartingales and related results. Statist. Probab. Lett. 81, 2011. 678-684.
3. Quansheng Liu, Frederique Watbled. Exponential inequalities for martingales and asymptotic properties of the free energy of directed polymers in a random environment. Stochastic Process. Appl. 119, 2009. 3101-3132.
4. Wang X.J., Hu S.H., Yang W.Z., Ling N.X. Exponential inequalities and inverse moment for NOD sequence. Statist.Probab. Lett. 80, 2010. 452 - 461.

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭЛЕКТРОАКТИВНЫХ АТОМОВ МАРГАНЦА НА ГАЛЬВАНОМАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА КРЕМНИЯ В УСЛОВИЯХ СИЛЬНОЙ КОМПЕНСАЦИИ

Саъдуллаев А.Б.¹, Курбонов Н.А.² Email: Sadullaev1133@scientifictext.ru

¹Саъдуллаев Алоvidдин Бобакулович - кандидат физико-математических наук, доцент;

²Курбонов Нажмиддин Абдиhamитович - старший преподаватель,
кафедра электроэнергетики, энергетический факультет,

Каршинский инженерно-экономический институт, г. Карши, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассматривается исследование особенностей гальваномагнитных свойств кремния легированным марганцем в условиях сильной компенсации и установлены возможности управления, значения и знак магнетосопротивления образцов $p\text{-Si} < B, Mn >$, управляя концентрацией электроактивных атомов марганца, и определена область существования положительного и отрицательного магнетосопротивления, а также предложена нанокластерная модель, позволяющая объяснить природу гальваномагнитных явлений в сильнокомпенсированном кремнии.

Ключевые слова: сильнокомпенсированный кремний, отрицательное и положительное магнетосопротивление, концентрация электроактивных атомов, напряжённость магнитного поля.

INFLUENCE OF THE CONCENTRATION OF ELECTROACTIVE MANGANESE ATOMS ON THE GALVANOMAGNETIC PROPERTIES OF SILICON IN HIGH COMPENSATION

Sadullaev A.B.¹, Kurbonov N.A.²

¹Sadullaev Aloviddin Bobakulovich – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor;

²Kurbonov Najmiddin Abdihamitovich - Senior Teacher,

DEPARTMENT OF ELECTRICITY, ENERGY DEPARTMENT,

KARSHI ENGINEERING-ECONOMIC INSTITUTE, KARSHI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article considers the study of the peculiarities of the galvanomagnetic properties of silicon doped with manganese in high compensation and established management capabilities values and sign the magnetoresistance of the samples $p\text{-Si} < B, Mn >$ controlling the concentration of electroactive manganese atoms and defined the region of existence of positive and negative magnetoresistance, and the proposed nanocluster model can explain the nature of galvanomagnetic phenomena in silicon Strongly compensated.

Keywords: strongly compensated silicon, negative and positive magnetoresistance, the concentration of electrically active atoms, the magnetic field strength.

УДК 537.5

В условиях сильной компенсации в кремнии, легированном марганцем $\text{Si} < B, Mn >$, где концентрация равновесных носителей тока n, p становится в сотни тысяч или миллионы раз меньше, чем концентрация ионизованных примесных атомов N_B^-, N_{Mn}^+ в кристаллической решётке система находится в крайне неравновесном состоянии. Воздействие малейших внешних факторов (температуры, освещённости, магнитного поля и т.д.) приводит к существенному изменению условий взаимодействия дефектов и носителей тока, в результате наблюдается ряд интересных и новых физических явлений, природа которых до конца ещё не изучена [1 - 3].

В связи с этим целью данной работы являлось исследование влияния концентрации электроактивных атомов марганца на гальваномагнитные свойства кремния в условиях сильной компенсации, а также определение области существования магнетосопротивления в зависимости от электрофизических параметров материала.

В качестве объекта исследования был выбран монокристаллический кремний $\text{Si} < B >$, компенсированный марганцем. Такой выбор материала и компенсирующих примесей продиктован тем, что с одной стороны атомы марганца в кремнии могут находиться в кристаллической решетке во многозарядовых (Mn^0, Mn^+, Mn^{++}) состояниях, которого является очувствляющие центры, а с другой стороны технология получения компенсированного кремния, легированного марганцем, достаточно хорошо отработана [1 - 3], что и позволило получить материал с различной концентрацией электроактивных атомов марганца и воспроизводимыми, стабильными параметрами, а также обеспечило получение достоверных результатов. Для исследования в качестве исходного материала был использован монокристаллический кремний p - типа проводимости с удельным сопротивлением

$\rho = 1 \text{ Ом} \cdot \text{см}$. Концентрация атомов бора в данном материале составила $N_B = 2 \cdot 10^{16} \text{ см}^{-3}$, почти равный максимальной предельной растворимости марганца в кремнии. Из каждого образца было изготовлено по 10 образцов с одинаковыми геометрическими размерами. После диффузии марганца из газовой фазы, нами получены сильнокомпенсированные образцы $p\text{-Si<B,Mn>}$ с различной концентрацией электроактивных атомов марганца p - и n - типов проводимости.

Результаты исследования влияния напряжённости магнитного поля на относительное изменение удельного сопротивления сильнокомпенсированных образцов Si<B, Mn> с удельным сопротивлением $\rho = 2 \cdot 10^2 \text{ Ом см}$ показали, что с ростом напряжённости магнитного поля увеличивается сопротивление материала, т.е. наблюдается небольшое положительное магнитосопротивление характеризовавшие и близка к квадратичной зависимости от напряжённости магнитного поля $\frac{\Delta\rho}{\rho} \sim H^2$ (рис. 1, крив. 3).

В образцах с удельным сопротивлением $\rho = 10^3 \text{ Ом} \cdot \text{см}$, с ростом напряжённости магнитного поля удельное сопротивление образцов не возрастало, а, наоборот, уменьшалось, т.е. имело место отрицательное магнитосопротивление (рис. 1, крив. 5). При слабых магнитных полях в интервале напряжённости магнитного поля $H = 0 \div 10 \text{ кЭрс}$, зависимость отрицательного магнитосопротивления от напряжённости магнитного поля описывается $\frac{\Delta\rho}{\rho} \sim H$, с дальнейшим ростом напряжённости магнитного поля в интервале $H = 10 \div 20 \text{ кЭрс}$, характер зависимости $\frac{\Delta\rho}{\rho}$ от H изменяется ближе к квадратичной $\frac{\Delta\rho}{\rho} \sim H^2$. В образцах с удельным сопротивлением $\rho = (5 \div 6) \cdot 10^3 \text{ Ом см}$ эта зависимость более чётко проявляется и наблюдается максимальное значение отрицательного магнитосопротивления (рис. 1, крив. 6). С дальнейшим ростом удельного сопротивления образцов Si<B, Mn> значение отрицательного магнитосопротивления уменьшается, а характер зависимости $\frac{\Delta\rho}{\rho}$ от H остаётся не изменным (рис. 1, крив. 4).

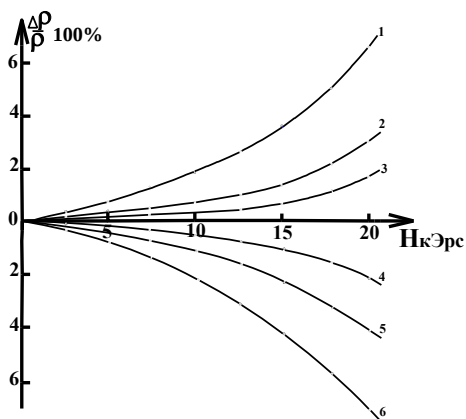


Рис. 1. Зависимость изменения магнитосопротивления от напряжённости магнитного поля при различных значениях концентрации электроактивных атомов марганца

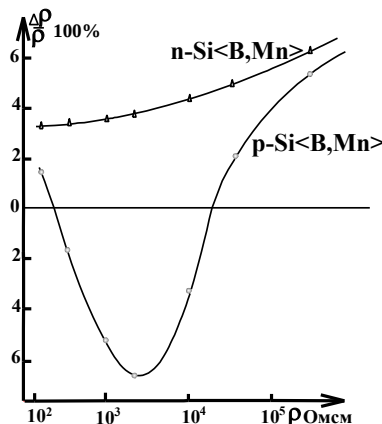


Рис. 2. Зависимость изменения магнитосопротивления от концентрации электроактивных атомов марганца

В образцах с удельным сопротивлением $\rho = 5 \cdot 10^4 \text{ Ом} \cdot \text{см}$ с ростом напряжённости магнитного поля удельное сопротивление увеличивается, т.е. опять наблюдается положительное магнитосопротивление (рис. 1, крив. 2). С дальнейшим ростом удельного сопротивления образцов $p\text{-Si<B, Mn>}$ значение положительного магнитосопротивления увеличивается в зависимости от напряжённости магнитного поля (рис. 1, крив. 1).

Известно, что в компенсированных образцах $p\text{-Si<B, Mn>}$ с ростом концентрации электроактивных компенсирующих примесей марганца, удельное сопротивление материала увеличивается за счёт компенсации атомов бора. Поэтому для удобства на рисунке 2 представлено относительное изменение удельных сопротивлений этих же образцов с изменением концентрации электроактивных атомов при постоянном значении $H=20 \text{ кЭрс}$ напряжённости магнитного поля. Как видно из рисунка, в образцах $n\text{-Si<B,Mn>}$, т.е. в перекомпенсированных образцах независимо от концентрации электроактивных атомов

марганца, всегда наблюдается небольшое положительное магнитосопротивление, что также имеет место в контрольных не компенсированных материалах. В образцах p-Si<B,Mn> с удельным сопротивлением $\rho \approx 10^2 \text{ Ом} \cdot \text{см}$ наблюдается небольшое положительное магнитосопротивление, с ростом концентрации электроактивных атомов марганца значение положительного магнитосопротивления уменьшается и начиная с концентрации соответствующей удельному сопротивлению $\rho \approx 5 \cdot 10^2 \text{ Ом} \cdot \text{см}$, имеет место отрицательное магнитосопротивление. Значение отрицательного магнитосопротивления растёт с ростом концентрации электроактивных атомов марганца и достигает своего максимального значения в образцах с удельным сопротивлением $\rho = (5 \div 6) \cdot 10^3 \text{ Ом} \cdot \text{см}$, а дальнейшее увеличение концентрации электроактивных атомов марганца приводит к уменьшению значения отрицательного магнитосопротивления. Начиная с концентрации электроактивных атомов марганца соответствующей удельному сопротивлению $\rho \approx 2 \cdot 10^4 \text{ Ом} \cdot \text{см}$, опять наблюдается положительное магнитосопротивление. Таким образом, в образцах p-Si<B,Mn> с изменением концентрации электроактивных атомов марганца, не только можно управлять значениями, но и знаком магнитосопротивления.

Известно, что магнитосопротивление наблюдалось во многих высокочувствительных полупроводниковых материалах [1 - 3], однако положительное и отрицательное магнитосопротивление совместно не обнаружено ни в одном полупроводниковом материале. Также следует отметить, что невозможно объяснить такое большое изменение значения и знак магнитосопротивления с малейшим изменением концентрации электроактивных атомов марганца, так как в образцах p-Si<B,Mn> с удельным сопротивлением $\rho \approx 10^2 \text{ Ом} \cdot \text{см}$ и $\rho \approx 10^5 \text{ Ом} \cdot \text{см}$ концентрация электроактивных атомов марганца всего лишь отличается на 1% и составляет $N_{Mn} = 2 \cdot 10^{16} \text{ см}^{-3}$.

Полученные нами экспериментальные данные позволяют сделать вывод о том, что примесные атомы марганца в кристаллической решётке кремния в зависимости от концентрации или при изменении внешних факторов имеют различные состояния (Mn^0 , Mn^+ , $(MnB)^0$, $(MnB)^+$, $(MnB)_2^{+(1-4)}$, $(MnB)_4^{+(1-8)}$) и происходят непрерывные реакции между этими состояниями. В определённых условиях некоторые из этих центров будут более активно проявляться, а их концентрация в основном будет определяться концентрацией электроактивных примесей марганца и условиями эксперимента.

Список литературы / References

1. Бахадырханов М.К., Зикриллаев Н.Ф., Хамидов А., Саъдуллаев А.Б. О концентрации электроактивных атомов элементов переходных групп в полупроводниках. Uzbek journal of physics. Volume 2. Number 3, 2000. P. 221 - 225.
2. Zikrillaev N.F., Sadullaev A.B. Power spectra of impurity in semiconductors in the condition of strong compensation. SSP-2004, 8-th International Conference SOLED STATE PHYSICS. August 23 - 26, 2004, Almaty. Kazakhstan Abstracts Almaty-2004. Pp-254-255.
3. Бахадырханов М.К., Зикриллаев Н.Ф., Аюпов К.С. Спектральная область существования автоколебаний тока в кремнии, легированном марганцем. ЖТФ, 2006. Т. 76. В. 9. С. 128 - 129.
4. Саъдуллаев А.Б. Особенности комплексообразования между примесными атомами марганца и кислорода в кремнии. «Молодой учёный». № 12, 2014. С. 50 - 52.
5. Никитин С.А. Гигантское магнитосопротивление. Соросовский образовательный журнал, 2004. Т. 8. № 2.
6. Борисенко И.В., Овсянников Г.А. Магнитосопротивление и проводимость бикристаллических контактов из манганитов. ФТТ 51, 2009. В. 2. С. 292 - 296.

A STUDY ON THE DYNAMIC MODELING FOR UNMANNED FLYING ROBOTS

Ryu Cheol Bum¹, Yun Cheol² Email: Ryu1133@scientifictext.ru

¹Ryu Cheol Bum - master of Engineering, Researcher;

²Yun Cheol - doctor of Engineering, Researcher,

DEPARTMENT OF CONTROL, FACULTY OF ELECTRONIC SCIENCE,
UNIVERSITY OF SCIENCE, PYONGYANG CITY, DEMOCRATIC PEOPLE'S REPUBLIC OF KOREA

Abstract: quadrotor, which is most widely used and used among unmanned aerial vehicles, has recently been actively used for disaster and environmental monitoring, and its' performance and applications have been diversified and refined by the development of computer technology. Particularly, miniaturized quad rotors are widely used in difficult or dangerous areas in complex terrain environments. In this paper, we derived equations for dynamic modeling of a quadrotor unmanned aerial vehicle, derived the relationship between force and moment acting on it, and verified the behavior of the quadrotor by simulation.

Keywords: quadrotor, simulation, dynamic.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ДИНАМИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАЮЩИХ РОБотов

Рю Чхоль Бом¹, Юн Чхол²

¹Рю Чхоль Бом - кандидат технических наук, научный сотрудник;

²Юн Чхол - доктор технических наук, научный сотрудник,
кафедра управления, факультет электронной науки,

Институт естественных наук,

г. Пхеньян, Корейская Народно-Демократическая Республика

Аннотация: квадроскоп, который наиболее широко используется среди беспилотных летательных аппаратов, в последнее время активно используется для мониторинга стихийных бедствий и окружающей среды, а его производительность и приложения были диверсифицированы и усовершенствованы благодаря развитию компьютерных технологий. В частности, миниатюрные квадроскопы широко используются в сложных и опасных зонах в сложных ландшафтных средах. В этой статье мы получили уравнения для динамического моделирования квадроскопического беспилотного летательного аппарата, вывели соотношение между силой и моментом, действующим на него, и проверили поведение квадроскопа путем моделирования.

Ключевые слова: квадроскоп, моделирование, динамический.

УДК 681.5.017

Introduction

Unmanned aerial vehicles can be divided into two types depending on the wing shape: fixed wing and rotor wing. Recently, a rotor-wing quadrotor unmanned aerial vehicle has been widely used for movie shooting, security surveillance, environmental data collection, and especially for difficult or repetitive exploration purposes [1, 2]. In this study, various simulations have been carried out to verify the relationship between the force and moment induced for the flight motion and the performance of the controller. The contents of the lecture are composed as follows. First, the definition and kinematic coordinates of a quadrotor are described, kinematic and dynamical modeling of the quadrotor is performed, the driving principle is explained, and a simulation based on a controller designed and designed for the quadrotor is performed. In the last chapter, we conclude and summarize the progressed research.

2. Quad rotor dynamic modeling

As shown in Fig. 1, the quadrotor has four propellers perpendicular to each other on one plane [3, 4]. The pitch movement is performed by the speed difference between the propeller 1 and the propeller 3, the roll movement is performed by the speed difference between the propeller 2 and the propeller 4, and the total lift of the propellers 1, 2, 3. And performs yawing motion by anti-torque generated by the speed difference of thrusters 1, 3 and 2, 4.

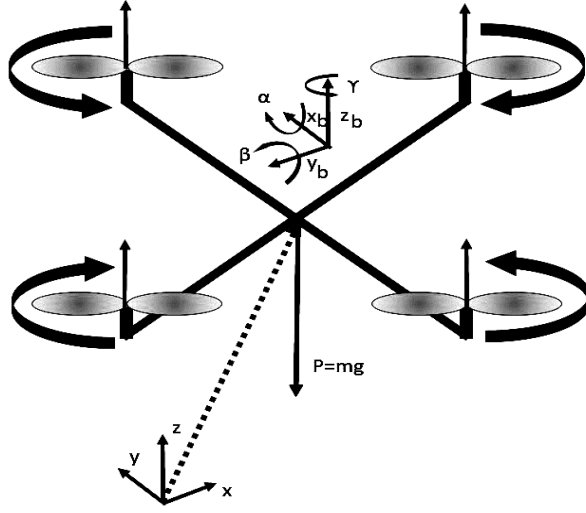


Fig. 1. Coordinate system of the quadrotor

All parts of the quad rotor are assumed to be rigid. Under this knowledge, the kinetic equation of a quad rotor can be derived as follows. As the coordinate system, inertial coordinate system fixed on the ground and body-fixed coordinate system are used. The position vector ($r = [x \ y \ z]^T$) and Euler angle ($e = [\alpha \ \beta \ \gamma]^T$) of the quadrotor represented in the inertial coordinate system are related with the velocity ($v = [v_x, v_y, v_z]^T$) and the angular velocity ($\omega = [\omega_x, \omega_y, \omega_z]^T$) of the moving body displayed in the body coordinate system.

$$\begin{aligned}\dot{r} &= T_r \cdot v \\ \omega &= T_\omega \cdot \dot{e}\end{aligned}\quad (1)$$

Where T_r and T_ω are the rotation transformation matrix and the angular velocity transformation matrix between the fixed coordinate system and the body coordinate system, respectively, as follows.

$$T_r = T_\alpha T_\beta T_\gamma = \begin{bmatrix} \cos\beta\cos\gamma & \sin\alpha\sin\beta\cos\gamma & \cos\alpha\sin\beta\cos\gamma + \sin\alpha\sin\gamma \\ \cos\beta\sin\gamma & \sin\alpha\sin\beta\sin\gamma & \cos\alpha\sin\beta\sin\gamma - \sin\alpha\cos\gamma \\ -\sin\beta & \sin\alpha\cos\beta & \cos\alpha\cos\beta \end{bmatrix}\quad (2)$$

$$T_\omega = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\sin\beta \\ 0 & \cos\alpha & \sin\alpha\cos\beta \\ 0 & -\sin\alpha & \cos\alpha\cos\beta \end{bmatrix}\quad (3)$$

Now, the following equation is obtained by differentiating the equation (1).

$$\begin{aligned}\ddot{r} &= T_r \cdot \dot{v} + T_r \cdot \omega \times v \\ \dot{\omega} &= T_\omega \cdot \ddot{e} + \dot{T}_\omega \cdot \dot{e}\end{aligned}\quad (4)$$

From the definition of T_ω

$$\dot{T}_\omega = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -\dot{\beta}\cos\beta \\ 0 & -\dot{\alpha}\sin\alpha & \dot{\alpha}\cos\alpha\cos\beta - \dot{\beta}\sin\alpha\sin\beta \\ 0 & -\dot{\alpha}\cos\alpha & -\dot{\alpha}\sin\alpha\cos\beta - \dot{\beta}\cos\alpha\sin\beta \end{bmatrix}\quad (5)$$

On the other hand, according to Newton's second law

$$m\dot{v} + m\omega \times (v) = F + mg\quad (6)$$

Since the dynamical treatment of the quadrotor is shown in several documents, we have simulated the operation of the quadrotor based on this.

3. Quadrotor simulation MATLAB Simulink was created and simulated as follows.

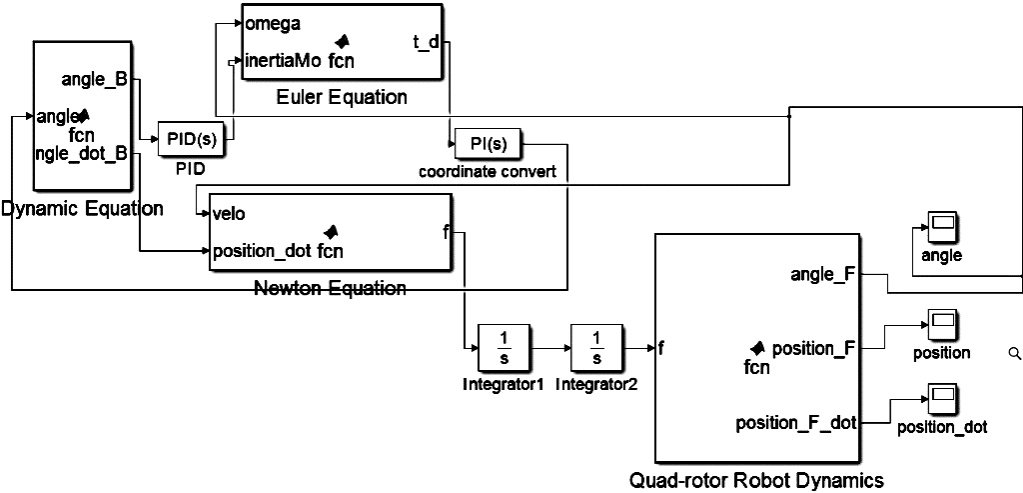


Fig. 2. Quad rotor simulation

The block diagram of the quad-copter simulator is shown in Fig. 2 and consists of kinetic equations, Newton's equations, Euler's equations, coordinate transformation, and Kalman filter. The simulation confirmed that the arrival time to the destination location and the arrival time to the direction angle were predicted.

The following results are obtained when the target position $x = 10$, $y = 20$, $z = 30$ and the direction angle 2rad is set and simulated.

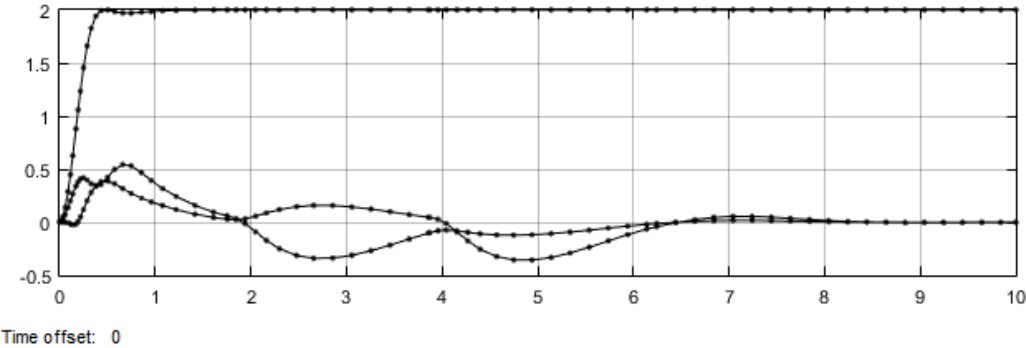


Fig. 3. Directional simulation results

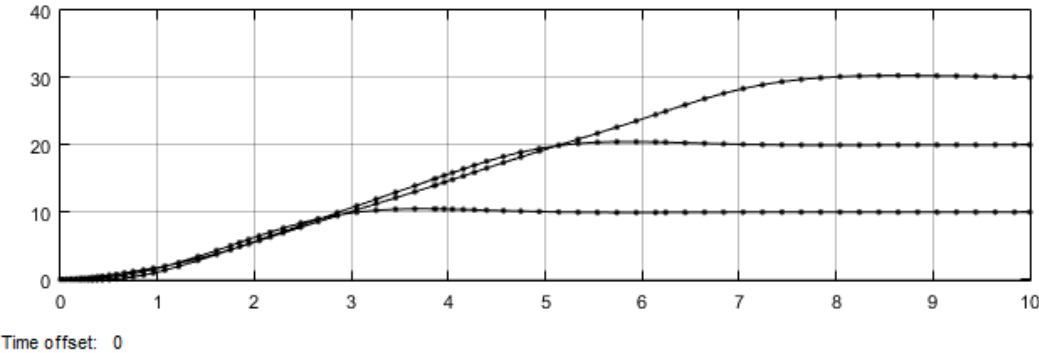


Fig. 4. Location simulation result of aircraft

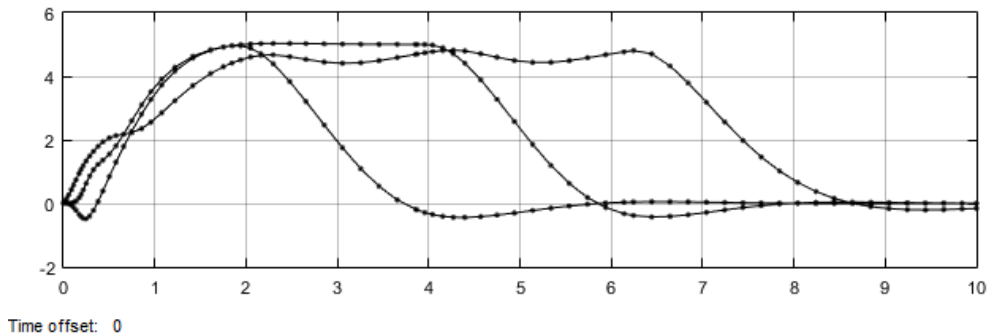


Fig. 5. Aircraft speed simulation results

As you can see, the direction angle converges to the target value 2π rad within about 1s and the position reaches the target value in about 3 ~ 5s.

4. Conclusion

The purpose of this study is to establish the dynamical model of quad - copter and to implement the attitude, velocity, and direction angle estimation filters. Based on MATLAB Simulink, a simulator including a dynamical model, a posture estimation algorithm and a posture controller of a quadruple copter was constructed. We proposed a complementary filter and an extended Kalman filter based on the improved dynamic model when the attitude command was input through simulation.

References / Список литературы

1. Lee D.J., Kaminer I., Dobrokhodov V. and Jones K., 2010. "Autonomous Feature Following for Visual Surveillance Using a Small Unmanned Aerial Vehicle with Gimbaled Camera System", International Journal of Control, Automation and Systems. Vol. 8. № 5. Pp. 957 - 966.
2. Lee D.J. and Andersson K., 2011. "Hybrid Control of Long-Endurance Aerial Robotic Vehicles for Wireless Sensor Networks," International Journal of Advanced Robotic Systems. Vol. 8. № 2. Pp. 1 - 13.
3. Das A., Subbarao K., Lewis F. "Dynamic Inversion with zero-dynamics Stabilization for Quadrotor Control", IET Control Theory and Applications. Vol. 3. № 3. Pp. 303 - 314, 2009.
4. Hoffmann G., Huang H., Waslander S., Tomlin C. "Quadrotor helicopter flight dynamics and control: theory and experiment", Proceedings of the AIAA guidance, navigation & control conference, Hilton Head. SC. USA, 2007.

ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕКА ОБРАЗОВАНИЯ ТЕКТОНИЧЕСКОГО НАРУШЕНИЯ В РАЙОНЕ КАНСОЕ

Кан Мен Гук Email: Kang1133@scientifictext.ru

Кан Мен Гук – кандидат геологических наук, преподаватель,
кафедра тектонической геологии, факультет геологической разведки,
Университет Хванбук, г. Саривон, Корейская Народно-Демократическая Республика

Аннотация: сегодня, развивая уровень жизни, культуры людей, они надеются жить без болезней. Поскольку человеческое тело состоит из воды на 70%, употребление здорового напитка является очень важной проблемой. Здесь минеральная вода играет большую роль в качестве хорошего напитка для здоровья. Поэтому нам нужно найти много минеральных вод и замечательную обработку. Следовательно, мы должны быть знакомы с условиями образования минеральных вод, и научные исследования должны быть проведены. В этой статье предлагается один геоморфологический метод, который может быть использован при исследовании минеральных вод. Мы провели геоморфологическое исследование для определения возраста образования тектонических нарушений в Кансо районе минеральных вод методом базового анализа.

Ключевые слова: минеральная вода, тектоническое нарушение, геоморфологический метод, анализ на базовом уровне, поиск.

GEOMORPHOLOGIC METHOD FOR FINDING THE FORMATION AGE OF TECTONIC FAILURE IN THE KANGSO REGION

Kang Myong Guk

Kang Myong Guk - candidate of geological sciences, Lecturer,
DEPARTMENT OF TECTONIC GEOLOGY, GEOLOGICAL EXPLORATION FACULTY,
HWANGBUK UNIVERSITY, CITY OF SARIWON, DEMOCRATIC PEOPLE'S REPUBLIC OF KOREA

Abstract: as the present day develops, humans hope to live without disease. Since people are made up of water in 70 % of the body, drinking a healthy drink is very important problem. Here, the mineral water is playing a great role as a good health drink. Therefore, we need to find a lot of mineral waters and fine processing. Then, we have to be familiar with the conditions of the formation of the mineral waters, and scientific exploration should be carried out. In this article suggest one geomorphological method that can be used in the exploration of the mineral waters. We carried out on the geomorphologic study for finding the formation age of tectonic failure in the region within Kangso mineral waters by base-level analysis method.

Keywords: mineral water, tectonic failure, geomorphological method, base-level analysis, exploration.

UDC 551.4

1. Geomorphological analysis

Kangso mineral water is a mineral spring groundwater located in the intersectant point of the north-south directional and the east-west directional failure in V-river basin.

Therefore, the formation process of mineral water in this area is closely related to the formation of the tectonic failure. The tensile forces above the plastic limit acting on the crust destroy its continuity and then a crack or fault is formed. The failure is one of the main factors that cause the formation of crust blocks and change of terrain from the beginning of crustal development [1].

This means that the position of the tectonic failure shown in the crustal block and its formation process can be revealed through the analysis of the topography formation process.

As the crustal block is expressed by the height difference of the surface topography, it is possible to reveal the formation period and the spatial position of the tectonic failure which is the boundary between the blocks when knowing the process of changing the height of the topographic surface and its relative formation age.

2. Formation age of failures and formation of mineral water

Based on the geomorphological analysis of the relative age of formation and the process of change of the gradational river valley's base-level, we evaluated the age of formation of the Kangso region tectonic failure and its influence on the formation of mineral water.

First, the gradational river valley's base-level was selected and its relative age was defined (figure 1).

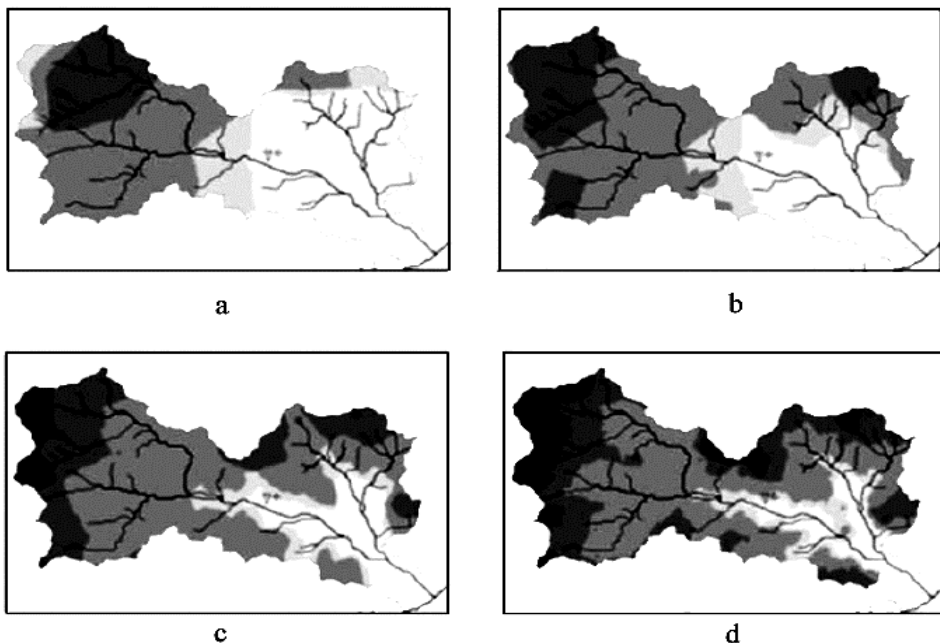


Fig. 1. Gradational river valley's base-level of a river basin
a- V grade, b-IV grade, c-III grade, d- II grade base-level

The numbers of gradational river valleys are the same as in the table.

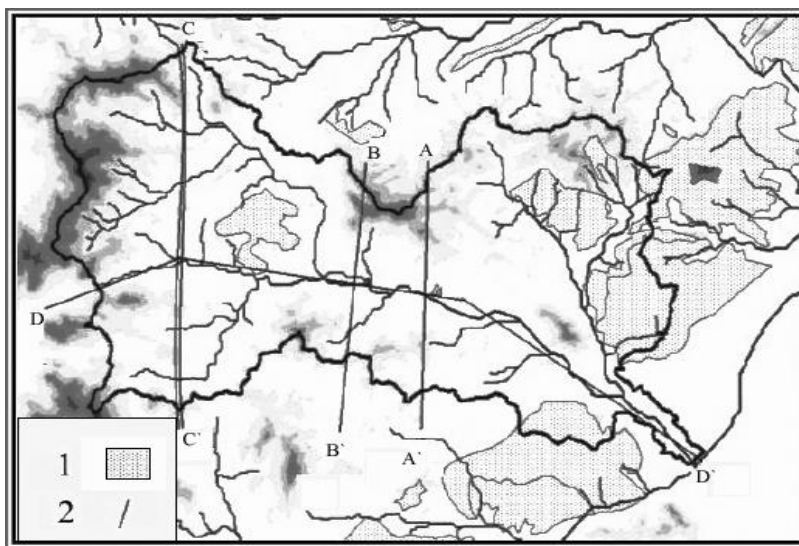
As can be seen in the table, the river valleys below IV grade are older than middle Pleistocene. In whole of our country, such age rule of river valley is common.

Table 1. Numbers of gradational river valleys

Grade of river valley	Age of fracture developed in river valley				Total
	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Unconfirmed	
I		28	287	11	326
II	2	48	10	4	64
III	11	3	2	2	18
IV	4	1			5

From this, in the study area it can be seen that the base-level of IV grade or higher has the old age before the Pleistocene, and the base-level below IV has the old age of the Pleistocene-Holocene.

Figure 2 shows the distribution map of failure explicated in the study area.



*Fig. 2. The distribution map of failure
1-Mesozoic sedimentary rocks, 2-faults
A-A', B-B', C-C': north-southward failures, D-D': east-western failure*

As shown in Figures 1 and 2, A-A' and B-B' were formed in the period before the Pleistocene (a in Fig. 1). These failures can be regarded as the result of the Mesozoic tectonic movement as an initial failure separating the tectonic basin of the eastern part of the study area and the western part of O- mountain mass. In this time V- river basin was not formed.

After, in the first period of the neotectonic movement of the middle Pleistocene, the C-C' failure corresponded in the axis of O- mountain chain was formed (b in Fig. 1). As the boundary of the failure, the axis of mountain chain was risen, and the ridge of the southern V- river basin and V- river valley were formed.

In the next time of the neotectonic movement corresponding to the upper Pleistocene, it extends east-westward about the northern ridge with the southern ridge of the B- river, then the mean direction of this river i. e. the east-western failure was formed (c in Fig. 1). This suggests that the process of formation of the anticlinorium is consistent with the formation time of the D-D' failure. In Holocene, the successive terrain of the modern tectonic movement phase was formed (d in Fig. 1).

Finally, we analyzed the influence of the formation of mineral water. In the b of Fig. 1 and on the right side cut by A-A', B-B' of Fig. 2 failures Kangso mineral water locate, and the fragments of Mesozoic sedimentary rocks are distributed. This indicates that these mineral waters are distributed within the Mesozoic sedimentary basin.

In c of Fig. 1, it can be seen that the failure in the D-D' direction was formed by crossing almost vertically with the two north-southward failure.

The mineral water and hot spring often originate from the intersectant zone of failures, the age of formation of this mineral water can be regarded as the upper Pleistocene-Holocene. Kangso mineral water was formed at the intersections of the different rocks, in the crossing part of failures from the much direction, and within the Mesozoic sedimentary basins.

Therefore, these mineral waters are the pressure water.

Conclusion

1. The failure of Kangso region was formed in three stages period from the end of the Mesozoic to the Holocene.
2. Kangso mineral water is one of the type of pressure water located within the Mesozoic sedimentary basin, in the intersection-area of three of north-southward failures and one of east-western failure and.

References / Список литературы

1. Jang Chun Il, Li Yong Chol. Geomorphological method for finding the character of neotectonic relief in Hamgyong south province region, Kim Il Sung University acta (natural science). № 3. Juche 98, 2009. Pp. 165 - 167.

КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАЩИТЫ АТМОСФЕРЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА

Юсубов Ф.В.¹, Мансуров Э.Ф.² Email: Yusubov1133@scientifictext.ru

¹Юсубов Фахрaddin Вали оглы – доктор технических наук, профессор;

²Мансуров Эмин Фархад оглы – докторант,

кафедра нефтехимической технологии и промышленной экологии, химико-технологический факультет,
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,
г. Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация: представлена математическая модель процесса горения газа. Получены уравнения, описывающие каждый момент времени от температуры в камере горения и ее закономерность изменения. Создана схема автоматизации регулирования, которая обеспечивает интенсивное горение природного газа в камере двигателя внутреннего сгорания, что также обеспечивает зависимость минимального количества CO_2 на выходе из абсорбера и от количества абсорбента, подаваемого в абсорбер. Предложенный нами процесс абсорбции CO_2 для электростанций позволит спроектировать технологический процесс с высоким коэффициентом полезного действия с более улучшенными технико-экологическими характеристиками. Для приведения к минимуму выброса углекислого газа электростанций в окружающую среду решены два важных вопроса: улучшение процесса сгорания в ДВС, оптимизация процесса абсорбционного поглощения диоксида углерода из дымовых газов в окружающую среду.

Ключевые слова: защита атмосферы, горение газа, диоксид углерода, абсорбер, математическая модель, каскадная схема регулирования.

A COMPREHENSIVE SOLUTION TO PROTECT THE ATMOSPHERE OF CARBON DIOXIDE POLLUTION

Yusubov F.V.¹, Mansurov E.F.²

¹Yusubov Fakhraddin Valiogliu - doctor of technical sciences, professor;

²Mansurov Emin Farkhadoglu - doctoral,

DEPARTMENT OF PETROCHEMICAL TECHNOLOGY AND INDUSTRIAL ECOLOGY,

FACULTY OF CHEMICAL TECHNOLOGY,

AZERBAIJAN STATE UNIVERSITY OF OIL AND TECHNOLOGY,

BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: a mathematical model of gas combustion. Obtained equations describing each moment of time the temperature in the combustion chamber and its pattern changes. Automation established regulation circuit which provides intense burning natural gas in the combustion chamber of the engine, which also provides the minimum amount of CO_2 dependence on the output of the absorber, and the amount of absorbent supplied to the absorber. Our proposed CO_2 absorption process will allow for power design process with high efficiency with more improved technical and environmental characteristics. To bring to minimize emission of carbon dioxide into the environment of plants two important issues addressed: improved combustion process in a combustion engine, to optimize the process of absorption the absorption of carbon dioxide from flue gases into the environment. Technology calculation of industrial absorber held in depending on of design problems. It involves calculation of the required flow rate of absorbent and geometry of the absorber which ensures the necessary degree of separation of the gas mixture at a given performance gas phase.

Keywords: protection of the atmosphere, burning gas, carbon dioxide, absorber, mathematical model, cascade control scheme.

УДК 66.66.07.661.92

DOI:10.20861/2312-8267-2017-33-004

Страны, которые являются нефтяными, имеют нефтехимические и нефтеперерабатывающие объекты, а также электростанции. Предприятия должны предотвращать поступление загрязнений в окружающую среду. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов имеют важное значение. С этой точки зрения, исследования процессов горения и абсорбции в промышленности в настоящее время являются актуальными [1, 2].

Негативное воздействие окружающей среды, связанное с загрязнениями воздуха, является серьезной угрозой здоровью человека. Также приводит к снижению озона в атмосфере [1 - 3]. Математическое моделирование и оптимизация процесса позволяет проводить комплексное решение защиты атмосферы от загрязнений двигателей внутреннего сгорания (ДВС), используемых на электростанциях. Модель дает возможность спроектировать технологический процесс с высоким коэффициентом полезного действия, теплотехническими и экологическими характеристиками. Для приведения к минимуму выброса углекислого газа электростанций в окружающую среду необходимо решить два важных вопроса:

1. улучшение процесса сгорания в ДВС,
2. оптимизировать процесс абсорбционного поглощения диоксида углерода из дымовых газов в окружающую среду.

В настоящее время все шире внедряются методы поиска оптимальных конструкторских решений. Моделирование рабочего процесса ДВС занимает одно из основных мест в практике инженерных и научных расчетов. Оно значительно расширяет возможности исследователей и инженеров при создании новых двигателей, также позволяет сократить сроки научных, теоретических и конструкторских разработок, число экспериментальных образцов на всех этапах создания двигателя.

Для решения задачи математического моделирования использованы данные, приведенные в таблице 1.

Таблица 1. Показание измерительных приборов на электростанциях за одни сутки

Дата, Время, час	Удельный вес, (кг/м ³)	Разность давлений, (кПа)	Абсолютное давление, (кПа)	Темпера- тура, (С°)	Расход газа, (тыс. м ³)	Газовый расход на 1 час, (тыс. м ³)
01:00	0.74274	23.6170	673.610	22.937	378.762	15.782
02:00	0.74274	8.1423	764.109	23.068	225.248	9.385
03:00	0.74274	0.3829	875.178	22.878	26.843	1.118
04:00	0.74274	0.0087	973.955	22.371	0.021	0.001
05:00	0.74274	0.0077	1025.798	21.946	0.000	0.000
06:00	0.74274	0.0073	1044.528	21.381	0.000	0.000
07:00	0.74274	0.3576	1039.713	21.193	26.475	1.103
08:00	0.74274	13.1779	915.145	20.794	329.801	13.742
09:00	0.74274	20.0124	781.156	21.784	383.794	15.991
10:00	0.74274	17.3068	765.997	25.020	351.315	14.638
11:00	0.74274	15.5781	781.465	30.242	334.583	13.941
12:00	0.74274	15.4186	787.671	35.173	331.494	13.812
13:00	0.74274	14.9043	800.455	38.819	326.693	13.612
14:00	0.74274	14.8128	801.232	40.639	324.875	13.536
15:00	0.74274	15.2211	799.294	40.162	328.957	13.707
16:00	0.74274	18.7938	785.123	39.801	362.057	15.086
17:00	0.74274	17.9987	781.146	38.469	353.918	14.747
18:00	0.74274	19.0687	767.624	35.472	363.120	15.130
19:00	0.74274	19.0366	765.186	31.693	364.525	15.189
20:00	0.74274	20.0627	757.022	27.764	374.535	15.606
21:00	0.74274	20.0263	751.090	25.450	374.182	15.591
22:00	0.74274	19.9482	752.787	24.957	374.136	15.589
23:00	0.74274	22.1447	683.853	24.263	374.963	15.623
24:00	0.74274	23.6615	657.010	23.970	380.035	15.835
						Сумма: 278.764

Как видно из таблицы 1, температура поступающего природного газа в камеры горения в производственных условиях изменяется в пределах 20 - 40⁰С. Также меняется разность давлений 0.0073 - 23.6615кПа и расход газа 0.00 - 383.7тыс. м³. В результате этого нарушается газодинамический режим в камере горения и воспламенения природного газа. Регулирование температуры в камере горения и воспламенения природного газа взаимосвязаны с температурой поступающего природного газа в камеры. Поэтому для регулирования процесса горения надо знать в каждый момент времени

температуру в камере горения и ее закономерность изменения. Рассмотрим однородный цилиндр (двигателя внутреннего сгорания) длиной L . Изучим процесс распространения тепла в цилиндре. Расположим ось OX так, чтобы один конец цилиндра совпадал с точкой $X = 0$, а другой с точкой $X = L$. Пусть $T(X, \tau)$ – температура в сечении цилиндра с абсциссой X в момент τ .

Опытным путем установлено, что количество тепла, протекающего через сечение с абсциссой X за единицу времени, определяется формулами:

$$e = -k \frac{\partial T}{\partial x} S, \quad S = \frac{\pi R^2}{4} \quad (1)$$

Где S – площадь сечения рассматриваемого цилиндра, k – коэффициент теплопроводности.

Рассмотрим следующую краевую задачу:

$$\frac{1}{m^2} \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} = \frac{\partial^2 T}{\partial \tau^2}, \quad x \in [0, 1], \quad \tau \in [0, \tau] \quad (2)$$

$$\begin{cases} T(0, \tau) = 0, \tau \in [0, \tau] \\ T_x = (1, \tau) - h_u(1, \tau) = 0 \end{cases} \quad (3)$$

$$T(x, 0) = \theta(x), \quad x \in]0, 1[\quad (4)$$

Решение краевой задачи (2) – (4) будем искать в виде ортогонального ряда следующего вида [4]:

$$T(x, \tau) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cdot T_n(x, \tau) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cdot e^{-(\lambda_n \alpha)^2 \tau} \cdot \sin(\lambda_n \cdot x) \quad (5)$$

Уравнение (5) представляет закономерность изменения температуры в камере горения за каждый момент времени.

Как известно, в инженерной практике технологический расчет промышленного абсорбера проводится в зависимости от задач проектирования. Он обычно включает расчет необходимого расхода абсорбента и геометрических размеров абсорбера, который обеспечивает необходимую степень разделения газовой смеси при заданной производительности по газовой фазе. Также инженеру приходится решать задачу по эксплуатации абсорбера известных размеров с конкретными внутренними контактирующими устройствами. При этом требуется определить конечную концентрацию поглощаемого компонента CO_2 в газовой смеси при известных потоках фаз и их начальных составах. Решение этих задач (проектирования и эксплуатации) для абсорбционных процессов при различных схемах движения потока проводится в режиме идеального вытеснения, а также с непрерывным контактом фаз. Некоторые особенности расчета процессов абсорбции CO_2 связаны:

- с выделением теплоты при абсорбции;
- с летучестью поглотителя, т.е. частичным переходом его в газовую фазу;
- с протеканием химической реакции между поглощаемым компонентом и абсорбентом,
- с поглощением нескольких компонентов из газовой смеси.

Как известно, в экспериментальном определении эффективности абсорбционных процессов скорость, с которой устанавливается равновесное состояние диффузионных процессов, имеет большое значение. В случае абсорбции с большим числом тарелок очень важно иметь возможность предсказывать ход изменения состава продукта со временем, так как нередко экономически оказывается наиболее выгодным производить отбор продукта из колонны до установления равновесного состояния, т.е. при переходном режиме.

Степень отклонения от равновесного состояния обуславливает, кроме того, продолжительность цикла диффузионного процесса. При расчете абсорберов, особенно тарельчатых, часто используют понятие эффективности ступени φ :

$$\varphi = \frac{Y_{n+1} - Y_1}{Y_{n-1} - Y_1} = \frac{A_{n+1} - A}{A_{n+1} - 1} \quad (6)$$

N – число теоретических тарелок, Y_{n+1} – малая доля компонента в газовой фазе, A – степень эффективности, Y_1 – малая доля газового компонента отделенная тарелкой сверху колонны.

Компьютерное моделирование и оптимизация являются все более важными элементами исследования процессов горения и проектирования различных технологических аппаратов. Решение этих вопросов также невозможно без детального исследования процесса абсорбции CO_2 , а это требует дорогостоящих экспериментов для оптимизации различных процессов. Для определения количества тарелок абсорбера, а также эффективности степени абсорбции CO_2 из ДВС построен график Кремсера с использованием формулы (7) (рис. 1).

$$A = \frac{M}{Z \cdot G} \quad (7)$$

где M – количество моноэтаноламина, G – количество газа, Z – постоянная равновесия жидкость – пар. Нами определено, что (рис. 1) с увеличением числа тарелок коэффициент вытеснения компонентов достигает максимума ($\varphi = 1.0$) при числе тарелок $n=15$. Проверку адекватности модели проводили путем сравнения расчетных данных со значениями промышленной установки на Бакинской электрической станции. Применение каскадной схемы регулирования позволяет улучшить

экологические показатели ДВС и процессов абсорбции (рис. 2). Так как температура природного газа поступающего в камеры горения и температура воспламенения природного газа внутри камеры горения взаимосвязаны, в схеме автоматизации предусмотрена каскадная схема регулирования, которая обеспечивает интенсивность горения природного газа в камере. Помимо этого применение каскадной схемы регулирования в зависимости от количества CO_2 на выходе абсорбера изменяет соответственно количеству абсорбента, подаваемого в абсорбер.

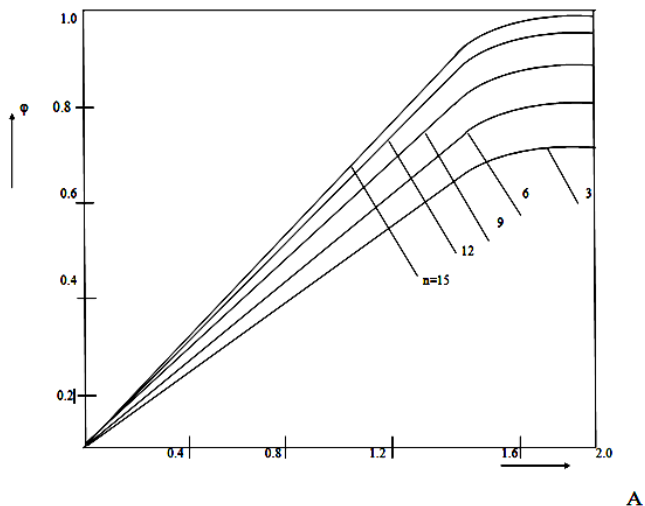


Рис. 1. График Крэмсера

На электростанциях в результате качественного горения природного газа в камере горения, а также интенсивной абсорбции CO_2 из дымовых газов, количество его в использованном газе уменьшается от 0,292 до 0,043%.

Часть экспериментального исследования процесса горения проведено методом планирования эксперимента. Все эти мероприятия требуют очень точного регулирования избытка воздуха в зависимости от технологических и конструктивных параметров процесса горения. Установлено, что избыток воздуха уменьшает температуру сгорания дымовых газов, создает потери тепла и в результате нарушается тепло-технологический регламент процесса. Эти нежелательные явления создают определенные трудности при автоматическом регулировании и управлении процессом в переходном режиме. В результате этих нежелательных явлений снижается температура в факеле электростанции, и образуются CO , CO_2 , сажа и другие компоненты.

Поэтому, для обеспечения полного сгорания топлива и высокой эффективности горения количества избыточного воздуха в двигателях внутреннего сгорания, регулирование и управление процессом должно быть очень точно. Полнота горения природного газа контролируется измерительными приборами, а также определяют концентрации угарного газа в дымовых газах. Отсутствие угарного газа означает, что, сгорание произошло оптимально и подтверждает адекватность математической модели исследуемого двигателя внутреннего сгорания. Также определяют количество избыточного воздуха и двуокиси углерода в дымовых газах.

Нами создана схема автоматизации каскадной схемы регулирования (рис. 3), которая обеспечивает интенсивность горения природного газа в камерах двигателей внутреннего сгорания.

Горение считается эффективным, когда количество CO_2 близко к своему максимальному значению. При увеличении количества избыточного воздуха, объемный процент CO_2 в дымовых газах понижается в факеле электростанции. Как видно из рисунка 2 в позиции 1 измеряется расход поступающего природного газа. Позициями 2 и 3 измеряются температуры поступающего газа и внутри камеры двигателя внутреннего сгорания. С помощью теплообменника Т-1 проводится каскадное регулирование температуры поступающего природного газа в зависимости от температуры внутри камеры двигателя сгорания. Позиции 4 и 5 обеспечивают для каскадной схемы регулирования минимальное количество CO_2 на выходе абсорбера, что соответственно, изменяет количество абсорбента подаваемого в абсорбер. Позиция 4 также измеряет количество CO_2 на выходе абсорбера. Позиция 5 измеряет расход абсорбента, подаваемого в абсорбер. В результате созданная схема автоматизации каскадной схемы регулирования (рис. 3) обеспечивает

интенсивность горения природного газа в камерах двигателей внутреннего сгорания и минимальное количество CO₂ на выходе абсорбера.

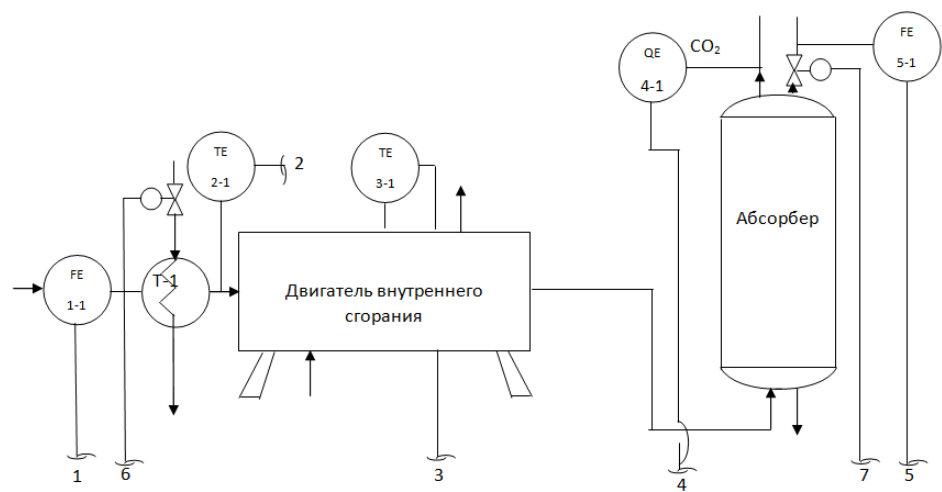


Рис. 2. Предлагаемая схема для комплексной защиты атмосферы от загрязнений диоксидом углерода на электростанциях

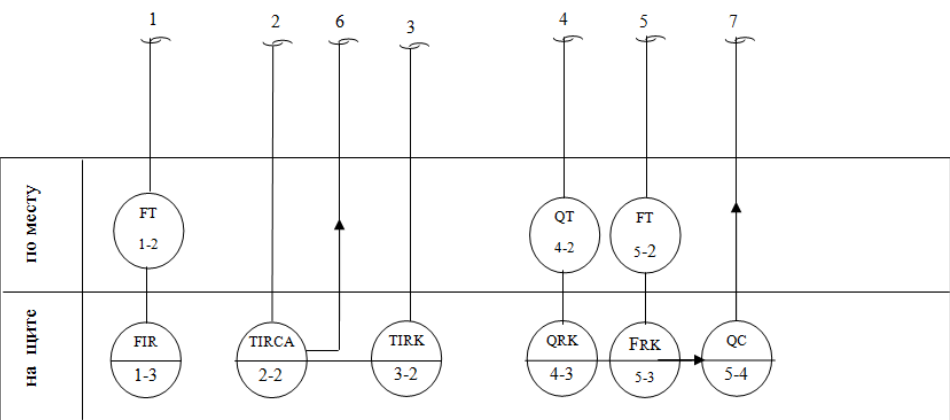


Рис. 3. Схема автоматического каскадного регулирования процесса

В качестве примера приведен нижеследующий расчет. На одной электрической станции в течение года используется природный газ приблизительно 134951808 м³, выброс в атмосферу диоксида углерода 284,694 тон/год, составляет 0,292 % от указанного количества природного газа. После интенсификации процесса количество CO₂ уменьшается в пределах 0,043%.

В перспективе - создание полной математической модели и оптимизации режима работы двигателей внутреннего сгорания. Предложенный нами процесс абсорбции CO₂ для электростанций позволит спроектировать технологический процесс с высоким коэффициентом полезного действия с улучшенными технико-экологическими характеристиками.

Список литературы / References

1. Кельцев Н.В. Основы адсорбционной техники. М.: Химия, 1984. 592 с.
2. Какуткина Н.А., Мварова М. Физика, горения и взрыва, 2004. Т. 40. № 5. С. 62 - 73.
3. Зверев И.Н. Газодинамика горения. М.: МГУ, 1987. 307 с.
4. Борзенков А.В. Дифференциальные уравнения в частных производных. Matlab. Минск. БГУМР, 2009. 120 с.
5. Drews A., Cademartiri L., Chemama M. et.al. Physical Review E., 2012. V. 86. P. 036314 (1 - 4).

6. Kuo K, Acharya R. Fundamentals of Turbulent and Multi-Phase Combustion. Wiley Sons, 2012. 912 p.
7. Peters N. Turbulent Combustion, Cambridge University Press, 2004. 304 p.
8. Poinsot T. Theoretical and Numerical Combustion, 2012. Paris. Edwards, 132 p.
9. Law C.K. Combustion Physics. Cambridge University Press, 2006. 722 p.
10. Warnatz J., Maas U., Dibble R.W. Combustion: Physical and Chemical Fundamentals, Modeling and Simulation, Experiments, Pollutant Formation. Springer, 2006. 378 p.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБ УЛУЧШЕНИИ КОНСТРУКЦИИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ МОЛОТКОВОЙ ДРОБИЛКИ

Хон Сок Гын¹, Ким Мун Чхор², Хан Док Хён³ Email: Hong1133@scientifictext.ru

¹Хон Сок Гын - кандидат технических наук, преподаватель;

²Ким Мун Чхор - кандидат технических наук, преподаватель;

³Хан Док Хён - доктор технических наук, преподаватель,
кафедра горных машин, факультет горного дела,
Политехнический университет им. Ким Чака,
г. Пхеньян, Коре́йская Народно-Демократическая Республика

Аннотация: в данной статье сделана симуляция традиционной горизонтальной молотковой дробилки. На основе анализа результата этой симуляции выявлена причина вибрации угловой скорости ее ротора и предложена новая конструкция ротора, которая значительно снижает вибрации его угловой скорости и мощности двигателя методом ограничения свободного вращения молотков. За счет техники цифровой фильтрации произведена сравнительная оценка результатов симуляций традиционной и новой конструкций горизонтальной молотковой дробилки.

Ключевые слова: горизонтальная молотковая дробилка, цифровая фильтрация, симуляция.

A STUDY ON STRUCTURAL IMPROVEMENT OF THE HORIZONTAL HAMMER CRUSHER

Hong Sok Gun¹, Kim Mun Chol², Han Dok Hyong³

¹Hong Sok Gun - Candidate of technical science, lecturer;

²Kim Mun Chol - Candidate of technical science, lecturer;

³Han Dok Hyong – Doctor of technical science, lecturer,
DEPARTMENT OF MINING MACHINES, FACULTY OF MINING,
KIM CHAEK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY,
PYONGYANG, DEMOCRATIC PEOPLE'S REPUBLIC OF KOREA

Abstract: in this article the traditional horizontal hammer crusher is simulated. Based on analysis of the result of this simulation, the cause of vibration of the angular velocity of its rotor is revealed and the new structure of the rotor is suggested, which significantly reduces the vibration of its angular velocity and engine power by limiting the free rotation of hammers. Using the technique of digital filtering, the results of simulations of the traditional structure and new one of the horizontal hammer crusher are compared.

Keywords: horizontal hammer crusher, digital filtering, simulation.

УДК 621.926

Горизонтальные молотковые дробилки просты по конструкции и эффективны для дробления разных материалов, поэтому они широко применяются в разных областях промышленности, особенно в угольной промышленности для среднего и мелкого дробления угля.

В [1] приведены результаты исследований угла отклонения бил в молотковой дробилке в момент удара при сравнительном анализе процесса дробления с различным количеством жестко закрепленных молотков в ряду и массы частицы материала, а в [2] изложено о энергозатратах на дробление при сравнительном анализе ударных дробилок с жестким и шарнирным креплением бил к ротору. В [3] с целью разработки методики вибродиагностики молотковой дробилки построена и исследована ее динамическая модель.

Симуляция горизонтальной молотковой дробилки

Как известно, горизонтальная молотковая дробилка состоит из вращающегося на горизонтальной оси ротора и нескольких молотков, которые шарнирно подвешены на роторе.

Дробимый материал размельчается действием удара быстро вращающихся молотков. При этом молоток после удара по материалу отодвигается назад вокруг своего шарнира, благодаря чему производится избирательное дробление материала и защита дробилки.

Для симуляции рабочего процесса этой традиционной горизонтальной молотковой дробилки используется программа четырёхмерной динамической симуляции MSC. visualnastran.

На рис. 1 показана модель симуляции традиционной горизонтальной молотковой дробилки. При этом пренебрегают трением в точках опоры.

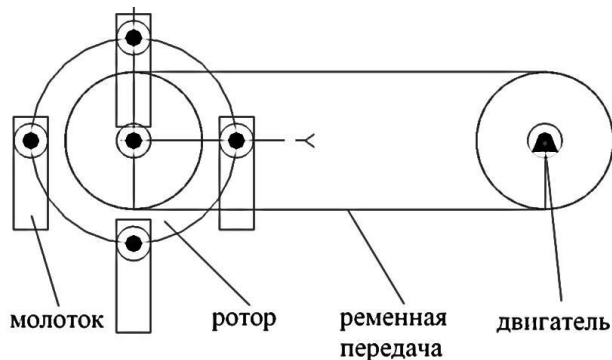


Рис. 1. Модель симуляции традиционной горизонтальной молотковой дробилки

В качестве характеристики двигателя используют выражение момента асинхронного двигателя, симулируют процессы пуска и дробления дробилки и получают такие характеры изменения угловой скорости ротора и мощности двигателя, как показано на рис. 2 и 3.

Как показывают результаты симуляции, в традиционной конструкции угловая скорость ротора в процессе пуска очень неравномерна, это обусловлено влиянием инерции свободно вращающихся вокруг своих шарниров молотков на движение ротора

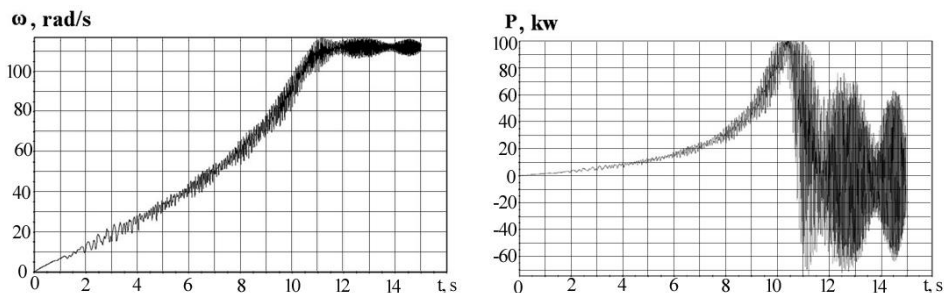


Рис. 2. Угловая скорость ротора и мощность двигателя в процессе пуска

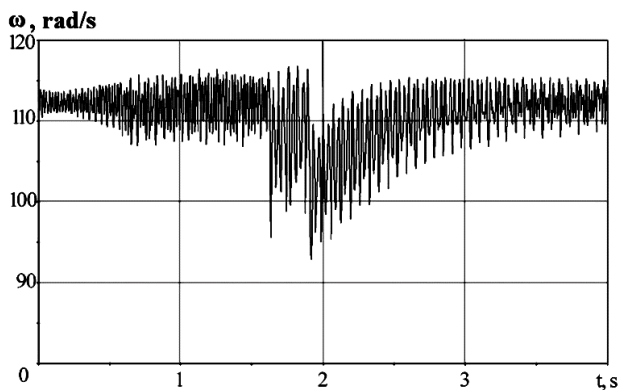


Рис. 3. Изменение угловой скорости ротора после соударения молотка и дробимого материала

Это вызывает глубокое колебание в точках опоры вращательного вала и в корпусе и одновременно заставляет мощность двигателя быть неравномерным.

Поэтому исключение вибрации угловой скорости ротора имеет теоретическое и практическое значение.

Улучшение конструкции горизонтальной молотковой дробилки за счёт техники цифровой фильтрации

На основе симуляций разных конструкций для снижения указанных выше вибраций рассмотрена новая конструкция ротора, которая показана на рисунке 4.

В этой конструкции в отличие от традиционной конструкции устанавливается ограничитель, который не позволяет молотку вперёд дальше двигаться от своего радиального положения. Но молотки могут назад отодвигаться.

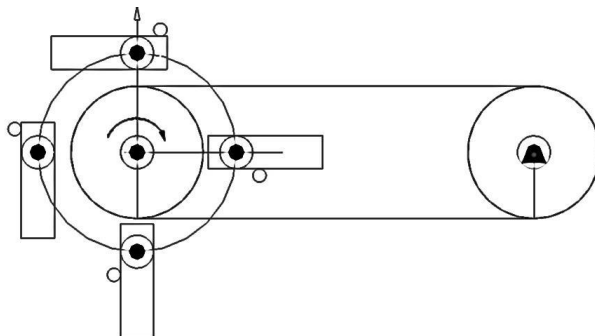


Рис. 4. Модель новой конструкции горизонтальной молотковой дробилки

Результаты предыдущей симуляции, показывающие динамическую нестабильность дробилки, можно рассматривать как сигналы с шумом, поэтому можно оценивать стабильность дробилки за счёт техники цифровой фильтрации.

В статье с помощью цифровой фильтрации конечного импульсного отклика (FIR) программы Matlab оценивают характеристики традиционной и новой конструкций, которые определяются как среднеквадратичные отклонения величины вибраций, полученной при симуляции рабочего процесса.

Составляют систему анализа и оценки результатов симуляций, связанную с MSC.visualnastran (см. рис. 5) и производят симуляции моделей.

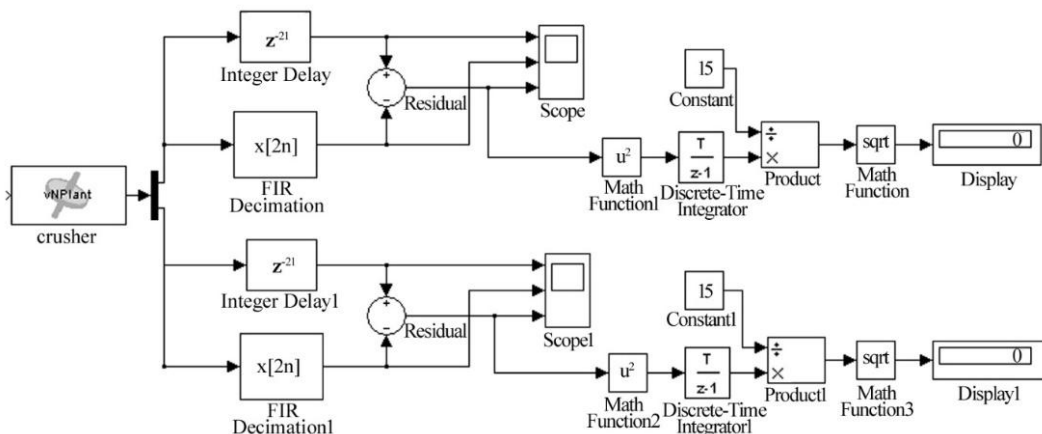


Рис. 5. Система анализа и оценки результатов симуляций за счёт цифровой фильтрации

Среднеквадратичное отклонение величины вибраций определяется по следующей формуле:

$$\bar{y} = \sqrt{\frac{\sum y^2 \Delta t}{T}}$$

Результаты анализа и оценки моделей традиционной и усовершенствованной конструкций показаны на рис. 6, 7 и 8, 9 соответственно.

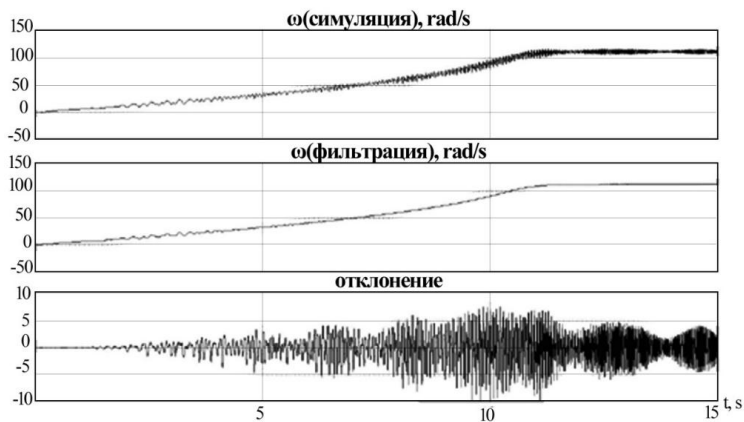


Рис. 6. Результат фильтрации угловой скорости в традиционной модели (среднеквадратичное отклонение 1,78 rad/s)

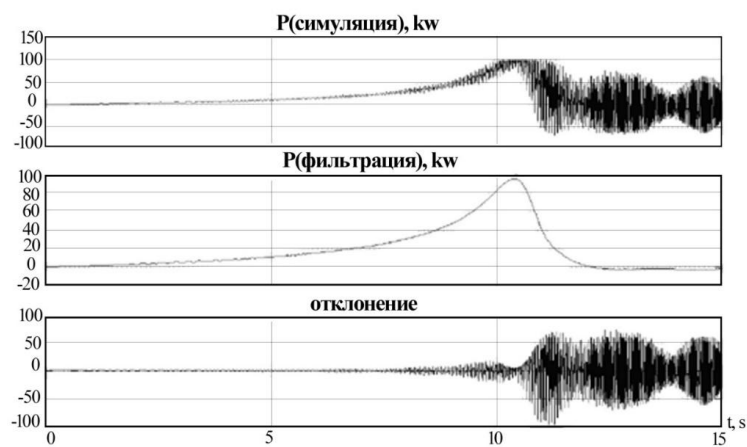


Рис. 7. Результат фильтрации мощности двигателя в традиционной модели (среднеквадратичное отклонение 17,04 kW)

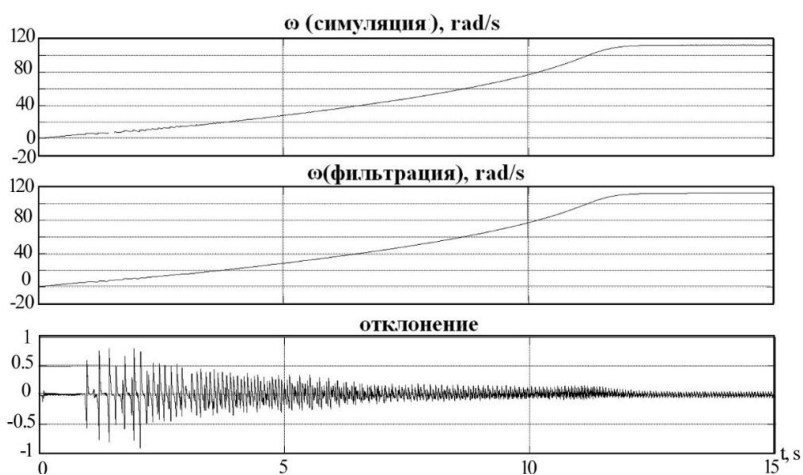


Рис. 8. Результат фильтрации угловой скорости в новой модели (среднеквадратичное отклонение 0,078 rad/s)

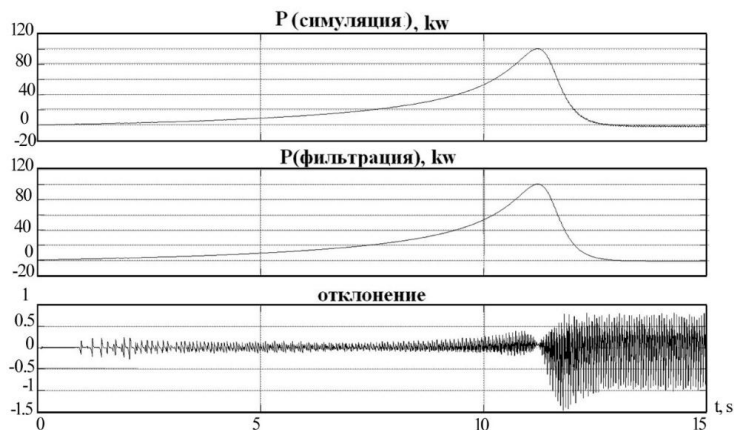


Рис. 9. Результат фильтрации мощности двигателя в новой модели (среднеквадратичное отклонение 0,088 kw)

Как показали результаты исследования, угловая скорость ротора и мощность двигателя в новой конструкции остаются почти неизменными и имеют стабильные характеристики. Значения среднеквадратичных отклонений вибрационных составов угловой скорости и мощности равны соответственно 0,078rad/s и 0,088kw, что значительно меньше, чем в традиционной конструкции дробилки.

Преимущество этой конструкции отражается на процессе дробления. После удара молотком по материалу угловая скорость ротора скоро принимает стабильное значение, а молоток занимает неизменное положение. На рис. 10 показано изменение угловой скорости ротора в процессе дробления.

Таким образом, в данной статье разработана новая конструкция ротора горизонтальной молотковой дробилки за счёт симуляции и техники цифровой фильтрации.

Эта горизонтальная молотковая дробилка имеет стабильные характеристики в угловой скорости ротора и мощности двигателя.

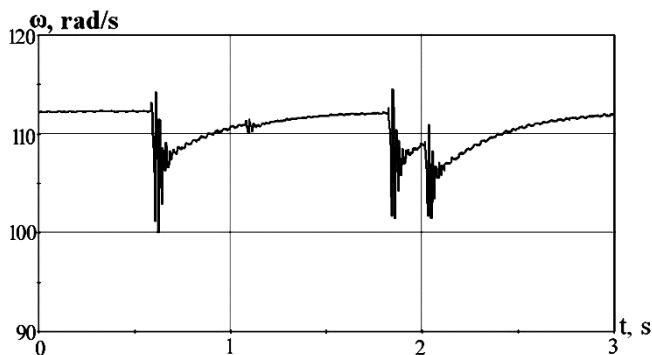


Рис. 10. Изменение угловой скорости ротора новой конструкции в процессе дробления

Список литературы / References

1. Власенко Д.А., Левченко Э.П., Павлиненко О.И. Анализ отклонения молотков с комбинированным креплением бил в дробилках ударного действия // Сборник научных трудов ДонГТУ, 2016. № 3 (46). С. 156 - 160.
2. Власенко Д.А., Павлиненко О.И., Левченко Э.П. Энергозатраты ударных дробилок с жестким и шарнирным креплением бил к ротору // Вестник Донецкого национального технического университета, 2016. № 3 (3). С. 21 - 26.
3. Терехин С.Ю., Крицкий М.С., Яблоков А.Е. Математическое моделирование дефектов экспериментальной молотковой дробилки // Глобальный научный потенциал, 2013. № 12 (33). С. 89 - 91.

ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДУХА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ХРАНЕНИЯ ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ Бусел Д.В.¹, Барайшук С.М.², Корко В.С.³ Email: Busel1133@scientifictext.ru

¹Бусел Денис Васильевич – аспирант;

²Барайшук Сергей Михайлович – кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой, кафедра практической подготовки студентов;

³Корко Виктор Станиславович – кандидат технических наук, доцент, кафедра электротехнологий,

Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: в статье рассматривается возможность создания комбинированной системы электростатической очистки и ионизационного обеззараживания воздуха для применения в системах управления овощехранилищ. Рассмотрены известные технические решения, применяемые для фильтрации и обеззараживания воздуха, в том числе для животноводческих помещений, возможность их применения для изменения физико-химических параметров воздуха с целью подавления патогенной микрофлоры, грибковых загрязнений и оптимизации процесса хранения продукции в овощехранилищах.

Ключевые слова: микроклимат, хранение продукции, система вентиляции, электростатическая очистка, ионизационное обеззараживание.

CHANGE OF PHYSICAL-CHEMICAL PARAMETERS OF AIR FOR OPTIMIZATION OF VEGETABLE PRODUCTS STORAGE PROCESS Busel D.V.¹, Baraishuk S.M.², Korko V.S.³

¹Busel Denis Vasilievich - graduate student;

²Baraishuk Sergey Mikhailovich – PhD in phys-math, Head of department, DEPARTMENT OF PRACTICAL TRAINING OF STUDENTS,

³Korko Viktor Stanislavovich - PhD in technical, Associate Professor, DEPARTMENT OF ELECTROTECHNOLOGIES
BELARUSIAN STATE AGRARIAN TECHNICAL UNIVERSITY,
MINSK, REPUBLIC OF BELARUS

Abstract: the article considers the possibility of creating a combined system for electrostatic cleaning and air disinfection by ionization for use in ventilation management systems for vegetable stores. Considered are the technical solutions used for air filtration and disinfection, including for livestock buildings, the possibility of using them for changing physicochemical parameters of the air in order to suppress pathogenic microflora, fungal contamination and optimize the process of storing products in vegetable storehouses.

Keywords: microclimate, storage of products, ventilation system, electrostatic cleaning, ionization disinfection.

УДК 635-12; 628.8; 697.9

DOI:10.20861/2312-8267-2017-33-005

Введение

Современный подход к системе производства и реализации плодоовощной продукции основан на повышении рентабельности отрасли за счет не только увеличения объемов производства, но и совершенствования способов обработки и хранения овощей, позволяющих минимизировать их потери. Актуальность разработок в данной сфере подтверждается вниманием, уделяемым им на государственном уровне и включению в программу инновационного развития Республики Беларусь на 2016 – 2020 годы» [1].

Необходимость поддержания параметров хранения в достаточно жестких рамках в течение длительного времени заставляет более ответственно подходить к системам вентиляции хранилищ, особая значимость которых для сохранности плодоовощной продукции заключается в особенностях хранения, учитывающих продолжение биологических процессов, напрямую влияющих на газовый состав воздуха в помещениях хранилища, его температуру и влажность.

Физико-химические параметры газовой среды, влияющие на качество хранения продукции:

Температурный фактор является решающим в ускорении биохимических и химических процессов в хранимой продукции, активизации жизнедеятельности микроорганизмов, являющихся

возбудителями болезней. Причем не только повышение температуры способно привести к появлению очагов плесени или грибковых поражений, но и ее скачки, так как резкие колебания температурных параметров могут вызвать образование конденсата, излишнее увлажнение овощей и, как следствие, их порчу и гниение. Кроме того, большое значение для сохранности имеет влажность. Водяные пары в той или иной концентрации всегда присутствуют в атмосферном воздухе. И изменения относительной влажности воздуха вызывают изменения влажности хранимой плодоовощной продукции. Каждый вид или сорт овощей рассчитан на содержание в атмосфере с определенной влажностью, отклонение от которой может вызвать изменение направленности химических и биохимических процессов, протекающих в них. Хранение плодов и овощей предусматривает поддержание в помещениях хранилища высокой относительной влажности воздуха (80 - 95%) [2].

При создании необходимого микроклимата в овощехранилищах нельзя сбрасывать со счетов состав газовой среды, который также влияет на сохраняемость овощей. В состав атмосферного воздуха входит обычно 21% кислорода, 78% азота и 0,03% углекислого газа. Следует учитывать тот факт, что плоды и овощи лучше сохраняются и медленнее дозревают в атмосфере с пониженным содержанием кислорода и повышенным – углекислого газа.

Изменение газового состава внутреннего воздуха овощехранилища, т. е. изменение соотношения в нем кислорода и углекислого газа, в частности, снижение концентрации кислорода и повышение – углекислого газа (до определенных пределов), способствует замедлению биологических процессов, а следовательно, сказывается на эффективности хранения самым благоприятным образом [2].

Системы управления газо-воздушной средой:

Наиболее распространенным типом вентиляционной системы, применяемой в хранилищах плодоовощной продукции, является комбинированная приточно-вытяжная вентиляция, при которой приток воздуха осуществляется искусственным путем с использованием вентиляторов через вентиляционные приточные шахты, а удаление отработанного воздуха основано на естественном вентилировании с помощью вытяжных каналов.

Содержание углекислого газа во внутреннем воздухе хранилища регулируется постоянным притоком свежего наружного воздуха и смешиванием его с внутренним в требуемой пропорции.

Наиболее эффективной на сегодняшний день признана система активной вентиляции, предполагающая периодическое интенсивное продувание с заданной скоростью воздуха с определенными параметрами температуры и влажности сквозь массу овощей (в зависимости от применяемой схемы вентилирования: снизу вверх или сверху вниз). Подача наружного воздуха может осуществляться как непосредственно в массу продукции без смешивания с воздухом хранилища, так и с частичной рециркуляцией, при которой происходит смешивание холодного наружного воздуха с более теплым воздухом хранилища. При очень низких температурах наружного воздуха вентилирование производится только воздухом хранилища (полная рециркуляция). С помощью рециркуляции обеспечивается требуемый температурный режим. Оптимальные параметры температуры и влажности могут быть достигнуты и при использовании калориферов для обогрева воздуха либо при охлаждении приточного воздуха системами кондиционирования [3].

Применение системы активного вентилирования позволяет в разы увеличить сохраняемость овощной продукции за счет более высокой скорости ее охлаждения и осушения, «адресной» направленности воздушного потока, равномерно обдувающего каждый экземпляр продукции. При использовании системы активной вентиляции во всех точках штабеля или навала овощей поддерживается одинаковая температура, влажность и газовый состав, без скачков и резких перепадов. Объем хранилища используется более экономично и рационально, поскольку высота насыпи или штабелей с плодоовощной продукцией значительно увеличивается.

Согласно статистическим данным, количество хранимых в режиме активного вентилирования плодов и овощей составляет ежегодно около 8 млн тонн продукции. Тем не менее, несмотря на столь внушительные объемы хранилищ, оборудованных системами активного вентилирования, спрос на них растет. Поэтому строительство современных хранилищ, оснащенных подобной системой, либо модернизация существующих, являются на сегодняшний день задачами первостепенной важности.

Автоматическая система контроля взаимодействует с программным обеспечением общей системы контроля. Показатели, измеряемые с помощью датчиков (температура, содержание CO₂, влажность), передаются в компьютерный центр, где преобразуются в команды, исполняемые воздухосмешивающим устройством [3].

Дооснащение систем вентиляции оборудованием для озонирования воздуха в целях дезинфекции, уничтожения очагов плесени и других патогенных микроорганизмов, как в помещении хранилища, так и на самой продукции одно из перспективных направлений их модернизации.

Концентрация озона в воздухе (10 мг/л) при кратковременном воздействии способна полностью очистить обрабатываемую поверхность от бактерий и вирусов. Для уничтожения грибковых спор

потребуется больше времени и большая концентрация озона, тем не менее, дезинфекция хранилищ с помощью озона может практически полностью снять проблему преждевременного гниения продукции и несвоевременного ее созревания [4].

Данная технология в сочетании с ионизатором и применением электростатического обеззараживания воздуха, может существенно снизить вероятность появления в хранилищах грибов, плесени, и других вредных микробиологических явлений, которые способны существенно сократить сроки хранения овощей, а также снизить качество продукции.

Существуют разработки в области обеззараживания и очистки воздуха животноводческих ферм [5 - 6], заключающиеся в том, что воздушный поток облучают комбинированным жестким ультрафиолетовым излучением в виде постоянного излучения и импульсного излучения, сканируемого по объёму бактерицидной камеры воздуховода. Что приводит к ускорению и катализации физико-химических процессов и позволяет ускорить физико-химические процессы по разрушению как токсичных, так и микробиологических образований, что позволяет значительно увеличить степень очистки воздуха. Авторы показывают что, использование предлагаемого технического решения позволит повысить степень очистки от микробиологических загрязнений [5]. Эти разработки, на наш взгляд, применимы и для хранения продукции.

Также стоит рассмотреть устройство для комбинированной сорбционной очистки и обеззараживания воздуха, описанное в [7] и представленное на рисунке. Внутри воздуховода установлена кассета, заполненная сорбентом, верхняя плоскость которой закрыта сетчатым экраном, с размером ячеек меньше средних габаритов сорбента, а в полости кассеты установлен сифон, соединенный с канализацией, при этом торец расположен на уровне сетчатого экрана, а со стороны вентилятора в полости кассеты расположен патрубок, соединенный с водопроводом.

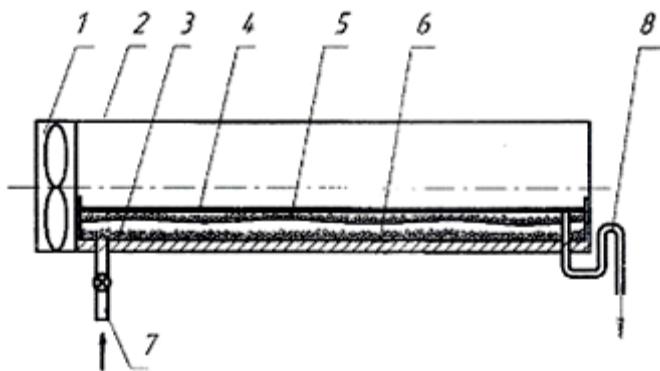


Рис. 1. Схема устройства для комбинированной сорбционной очистки и обеззараживания воздуха

Воздух закручивается вентилятором 1 и подается в прямоугольный воздухопровод 2, в котором соприкасается с экраном 4, поверхность которого представляет собой смесь воды и всплывших гранул сорбента 5, в этот момент происходит поглощение химических загрязнителей и микрофлоры. При повышении содержания загрязнителей в поверхностном слое воды происходит выравнивание концентрации по объему кассеты 3 и часть загрязнителей сорбируется осевшим на дно сорбентом 6. Регулировкой скорости подачи воды через патрубок 7 осуществляется поддержание уровня концентрации загрязнителей в воде ниже уровня насыщения для поддержания работоспособности сорбента.

Совместное использование представленных разработок позволяет повысить эффективность очистки и проводить одновременное обеззараживание воздуха при высокой производительности оборудования и приемлемых затратах на модернизацию уже имеющихся систем.

Заключение

Вышеперечисленные способы очистки и обеззараживания воздуха и аналогичные разработки, показали свою высокую эффективность на предприятиях агропромышленных комплексов, в частности в животноводстве (в частности, существенно снижается заболеваемость животных, повышается энергетическая эффективность комплексов). Однако исследования применимости данных технологий для использования при хранении плодоовощной продукции, тем более в промышленных масштабах не проводились, что в свою очередь несёт в себе потенциал для оптимизации, улучшений качества продукции, увеличении сроков сохранности овощей на предприятиях агропромышленных комплексов стран СНГ.

1. Указ президента Республики Беларусь от 31 января 2017 г. № 31 / О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2016 – 2020 годы. Минск. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 07.02.2017. 1/16888.
2. *Бурцев С.И.* Влажный воздух. Состав и свойства: учеб. пособие. / С.И. Бурцев, Ю.Н. Цветков. СПб.: СПбГАХИПТ, 1998. 146 с.
3. *Ильин И.В.* Обоснование конструктивных параметров вентиляционно-отопительного оборудования с утилизацией тепла // Технологическое и техническое обеспечение производства продукции: научные труды ВИМ. М.: ГНУ ВИМ, 2002. Т. 142. Ч. 2. С. 76.
4. *Четвергов Н.А.* Расчет динамических характеристик концентрации озона в воздухе помещений при работе в них озонаторов различной производительности. М: Техническая физика. НПО «Пульсар», 2005. С. 111 – 115.
5. *Бохан В.В., Итпаева С.Л., Мелещенко Б.А., Жаркова Н.Н., Клебанов Р.Д., Казаровец Н.В.* / Способ комбинированной очистки и обеззараживания воздуха // Номер патента РБ ВУ 11396 U 2007.06.30. –Официальный бюллетень Национального центра интеллектуальной собственности РБ «Изобретения. Полезные модели. Промышленные образцы», Минск, 30.12.2008. С. 108 - 112.
6. *Николаенков А.И., Мелещенко Б.А., Ананчинков М.А., Сысоев И.В., Ловкис В.Б.* / Способ комбинированной очистки и обеззараживания воздуха // Номер патента ВУ 2541 U 2006.02.28. Официальный бюллетень Национального центра интеллектуальной собственности РБ «Изобретения. Полезные модели. Промышленные образцы». Минск, 30.06.2007. С. 37 - 41.
7. *Жданович Т.А., Грицкевич В.Ф., Вельский В.А., Николаенков А.И., Мелещенко Б.А., Носко В.В.* / Устройство для комбинированной сорбционной очистки и обеззараживания воздуха // Номер патента ВУ 2074 U 2005.09.30. Официальный бюллетень Национального центра интеллектуальной собственности РБ «Изобретения. Полезные модели. Промышленные образцы». Минск, 30.09.2005. С. 3 - 6.

АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ПРОДУКЦИИ ДСП

Таслимов А.Д.¹, Исаков Ф.², Сулаймонов Ф.М.³

Email: Taslimov1133@scientifictext.ru

¹Таслимов Абдурахим Дехканович - кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой,
кафедра электроснабжения;

²Исаков Фарход – ассистент;

³Сулаймонов Фаридун Мухиддинович – студент,
кафедра электроснабжения, энергетический факультет,
Ташкентский государственный технический университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: статья посвящена анализу взаимодействия энергетических и технологических факторов оборудования при исследовании энергетических показателей. Расчет разработанных инструкций технологического и электрического режимов, которыми должны быть снабжены все электропечи, при котором норма меняется. Определен удельный расход электроэнергии на выплавку стали и объема выпуска сортопроката за год, показано, что удельные расходы электроэнергии для однотипных профилей проката в значительной мере зависят от их конечных размеров и с их уменьшением заметно возрастают.

Ключевые слова: удельный расход, расход электроэнергии, погрешность, прогноз потребления электроэнергии.

THE ANALYSIS OF INTERACTION OF POWER AND TECHNOLOGY FACTORS OF THE EQUIPMENT AT RESEARCH OF POWER CONSUMPTION OF PRODUCTION OF A CHIPBOARD

Taslimov A.D.¹, Isakov F.², Sulaymonov F.M.³

¹Taslimov Abdurahim Dehkanovich – Candidate of Engineering Sciences, Docent, chief of electric supply department, ENERGETIC FACULTY,

²Isakov Farkhod – assistant;

³Sulaymonov Faridun Muhiddinovich – Student,
ELECTRO SUPPLY CHAIR OF POWER FACULTY,
TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY, TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: article is devoted to the analysis of interaction of power and technology factors of the equipment at research of power indicators. Calculation designed instructions technological and electric modes, which should be provided with all electric furnace in which the rate of change. Are defined a specific expense of the electric power on smelting of steel and volume of release of a sortoprokat in a year, it is shown that specific expenses of the electric power for the same profiles of a hire considerably depend on its final sizes and with their reduction considerably increases.

Keywords: specific expense, electric power expense, error, forecast of electricity consumption.

УДК 66.012.37

К особенностям электропотребления предприятиям черной металлургии относятся: большое количество электрооборудования, участвующего в осуществления технологического процесса в каждом подразделении; большое разнообразие типов и мощностей приемников электроэнергии; относительно взаимное влияние приемников электроэнергии при осуществлении технологического процесса; факторы, случайным образом, влияющие на режимы и объем электропотребления; большое число часов использования максимума электрической мощности; большая электроемкость видов конечной продукции. В качестве технически обоснованной нормы удельного расхода электроэнергии на выплавку стали в электропечах должна приниматься величина, достижимая при правильной организации производственного процесса и эксплуатации электропечного оборудования. Нормы следует рассчитать на основе тщательно разработанных инструкций технологического и электрического режимов, которыми должны быть снабжены все электропечи [1].

Норма должна меняться по мере совершенствования технологического процесса (изменением времени плавления, окисления, восстановления), а также организации производства и характеристик (применением современных асинхронных и синхронных двигателей) используемого оборудования. На основе данных за период 2012-2013 гг. по энергетическим показателям основного оборудования цеха ЭСПЦ, с помощью применения математических моделей потребляемой энергии (W), в зависимости от объема продукции $W=f(\Pi)$, выпускаемой за расчетный период, получено уравнение по расходу электроэнергии:

$$W=e_1\Pi_1+e_2\Pi_2+ e_3\Pi_3+ \dots +e_n\Pi_n \quad (1)$$

где Π – объем выпуска продукции за расчетный период, т;

$e_1 \dots e_n$ – величина удельного расхода электроэнергии по видам продукции, кВт·ч/т;

n – количество видов выпускаемой продукции.

Для оборудования - ДСП

$$W_{ДСП} = 0,335 \cdot \Pi_{ДСП} + 1844, \text{ кВт} \cdot \text{ч} / \text{мес} \quad (2)$$

Для оборудования – АКOC

$$W_{АКОС} = 0,019 \cdot \Pi_{АКОС} + 619, \text{ кВт} \cdot \text{ч} / \text{мес} \quad (3)$$

Для оборудования – УНРС

$$W_{УНРС} = 0,019 \cdot \Pi_{УНРС} + 371,45, \text{ кВт} \cdot \text{ч} / \text{мес} \quad (4)$$

где: W – расход электроэнергии, кВт·ч/мес.

Из анализа снижение удельного расхода электроэнергии ЭСПЦ по сравнению с 2012 годом составило 5,9%. Этому способствовало проводимые в цехе ряд мероприятий по снижению энергозатрат на единицу выпускаемой продукции. Согласно данным, за 2012 и 2013 годы при среднемесечном расходе электроэнергии на выплавку стали составило 40312 тыс. кВт·ч при производительности – 109288 т.

Расчётная величина удельного расхода электроэнергии на печь ДСП определяется из выражения:

$$e_{\text{ДСП}} = \frac{e_{12}^{\text{ДСП}} \cdot \Pi_{12} + e_{13}^{\text{ДСП}} \cdot \Pi_{13}}{\Pi_{12} + \Pi_{13}} = \frac{20338 + 19974}{53603 + 55685} = \frac{40312}{109288} = 369 \text{ кВт} \cdot \text{ч} / \text{т}$$

Норма расхода электроэнергии на время каждого простоя ДСП-100 УМК составит - 1290 кВт·ч/т [1].

Таким образом, на основе статистических данных, потребление электроэнергии основных оборудования ЭСПЦ произведено математическое моделирование соответствующих энергетических характеристик, представляющих собой потребляемую энергию (W) и удельное электропотребление (e) в функции от выработки количества продукции (Π). Исследования характеристик $W=f(\Pi)$ и $e=f(\Pi)$, позволяют определить энергетически наивыгоднейшие режимы агрегатов предприятия и могут быть применены для выявления резервов экономии электроэнергии.

Список литературы / References

1. Hoshimov F.A., Rahmonov I.U. Rationing of electricity production in the rolling of ferrous metallurgy. European Science Review, 2014. № 11-12 (November-December).

ОБЗОР ПРЕИМУЩЕСТВ СОВРЕМЕННЫХ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ В РЕШЕНИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Воркунов А.В.¹, Шанаев О.Т.² Email: Vorkunov1133@scientifictext.ru

¹Воркунов Андрей Владимирович – магистрант;

²Шанаев Орынгалы Толегенович – кандидат педагогических наук, профессор, кафедра математического моделирования и программного обеспечения, Алматинский университет энергетики и связи, г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация: в статье рассматриваются аппаратно-программные комплексы как средство повышения надежности и быстродействия современных компьютерных систем. Описывается концепция использования выделенных аппаратных средств (сопроцессоров, микроконтроллеров, специализированных устройств) для решения вычислительных и прикладных задач. Анализируется применение модульной архитектуры при разработке описываемых систем. Рассматриваются конкретные примеры реализации аппаратно-программных решений. Приводится обзор сфер применения и преимуществ данных решений.

Ключевые слова: аппаратные средства, сопроцессоры, микроконтроллеры, модульная архитектура, отказоустойчивость.

AN OVERVIEW OF THE ADVANTAGES OF MODERN HARDWARE-SOFTWARE COMPLEXES IN COMPUTING TASKS

Vorkunov A.V.¹, Shanaev U.T.²

¹Vorkunov Andrey Vladimirovich – graduate student;

²Shanaev Uryngali Tolegenovich – Candidate of Pedagogic Sciences, Professor, DEPARTMENT OF MATHEMATICAL MODELING AND SOFTWARE, ALMATY UNIVERSITY OF POWER ENGINEERING AND TELECOMMUNICATIONS, ALMATY, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: the article considers hardware-software complexes, as a means of improving the reliability and performance of modern computer systems. The concept of using dedicated hardware (coprocessors, microcontrollers, specialized devices) for solving computing and applied objectives is described. The application of the modular architecture in the development of the described systems is analyzed. The article discusses specific examples of implementation of hardware-software solutions. Provides an overview of the application spheres and benefits of these solutions.

Keywords: hardware, coprocessors, microcontrollers, modular architecture, fault tolerance.

УДК 004.272.32

Сложность задач, возлагаемых на компьютерные системы, непрерывно растет, как и требования к их надежности, безопасности и быстродействию. В современных условиях возникает необходимость к новому подходу в разработке ПО для решения вычислительных и прикладных задач. Одним из эффективных

способов значительного повышения надежности и быстродействия вычислительных систем является применение выделенных аппаратных средств для решения узкоспециализированных задач.

Сейчас аппаратно-программные комплексы широко распространены в различных отраслях производства: робототехнике, машиностроении и других, где вычислительные функции не являются основными, однако их применение не столь распространено в информационных системах. Тем не менее, эффективность переноса определенных функций ПО на: микроконтроллеры, ПЛИСы и дополнительные микропроцессоры для решения ряда задач на ПК-платформе уже доказана на практике. Преимуществами такого подхода являются повышенная надежность и производительность, а также модульность системы.

Одним из первых таких примеров являются графические процессоры (GPU), разработанные для ускорения обработки графической информации. Благодаря параллельной архитектуре и аппаратной реализации набора команд они намного производительнее ЦП в задачах многопоточной обработки данных. Высокая производительность GPU объясняется особенностями архитектуры. Если современные CPU содержат несколько ядер (на большинстве современных систем от 2 до 128, по состоянию на 2015 г.), графический процессор изначально создавался как многоядерная структура, в которой количество ядер может достигать несколько тысяч [1]. Разница в архитектуре обуславливает и разницу в принципах работы. Каждое ядро CPU представляет собой универсальный блок АЛУ с кэш-памятью и шиной данных, в то время как в GPU одно ядро способно выполнять строго одну операцию, что позволяет многократно сократить время выполнения одного машинного цикла. Таким образом, сложные вычисления по обработке полигонов, трехмерных примитивов, карт нормалей, шейдеров и текстурированию имеют аппаратную реализацию на соответствующих блоках GPU и выполняются за один машинный цикл, в то время как на CPU их потребовалось бы несколько. С появлением 3D-ускорителей появились и первые программные API (OpenGL, DirectX, Mantle API, VDDPAU и др.) для доступа к функциям GPU на уровне операционной системы. По аналогичному принципу работают и аппаратные аудио/видео декодеры (VC-1/WMV3, MPEG-2, MPEG-4, DivX, Xvid, H.264 AVC), которые на ПК всё чаще встраиваются в CPU и GPU, но также встречаются и в виде отдельных микросхем, например на платах видеозахвата или цифровых ТВ-тюнерах. В настоящее время GPU являются неотъемлемой частью широко распространенных 3D-ускорителей и стали частью ПК-платформы. Появление GPU и графических API спровоцировало активное развитие трехмерной графики, которая нашла применение в системах математического и инженерного моделирования, медицине, кинематографе и видеоиграх.

Другим примером являются современные криптографические установки, основанные на ПЛИС, которые работают по схожему принципу. Так как алгоритмы шифрования предполагают выполнение одного и того же набора операций вне зависимости от входных данных, то вполне логично выполнять их на отдельном устройстве. Первым таким устройством совместным с ПК является проект АНБ США – криптокарта Fortezza стандарта PCMCIA. В ней применялся алгоритм шифрования SkipJack, который выполнялся на специализированном криптографическом RISC-микропроцессоре Capstone [2]. В настоящее время в сфере информационной безопасности существует множество ПК-совместимых шифровальных устройств с поддержкой алгоритмов (AES-256, RSA, Twofish, RC4 и др.) на основе сетевого оборудования (Cisco ASA, Cisco TrustSec NGFW, NGIPS и др.) [3]. При использовании подобных устройств ПК работает только с крипто-ключами и хэшами для доступа к информации, в то время как вся остальная работа выполняется на устройстве шифрования. Это позволяет не только разгрузить ЦП компьютера и ускорить процесс шифрования, так как аппаратно оно выполняется быстрее, чем программно на ЦП, по вполне очевидным причинам, но и повысить безопасность всей системы. Дело в том, что шифрование и хранение ключей осуществляется в самой плате шифратора, а не в ОЗУ компьютера, что исключает возможность перехвата ключей. Помимо этого аппаратный датчик случайных чисел генерирует действительно случайные числа для формирования более стойких ключей и электронных цифровых подписей [4].

Кроме более высокой производительности и безопасности, еще одним преимуществом внедрения аппаратно-программных решений является модульная архитектура, которая сейчас активно применяется при проектировании самой различной электроники. Чтобы глубоко не вдаваться в детали реализации коммерческих решений, в качестве примера приведу разработанный мной в дипломной работе мобильный цифровой осциллограф на базе микроконтроллера PIC18. Он построен на модульной архитектуре, центральным управляющим элементом которой выступает сам микроконтроллер PIC18F452 и к нему подключается вся внешняя периферия: щупы, кнопки, ЖК-дисплей, USB-порт для подключения к ПК и зарядки аккумулятора. Схема предусматривает распайку и установку отдельной микросхемы АЦП для повышения характеристик осциллографа. Во-первых, при таком подходе, значительно упрощается общая структура и схема разрабатываемого устройства. Во-вторых, в такой системе все модули независимы друг от друга, благодаря чему очень удобно

изменять функционал системы, удаляя или добавляя новые модули. Это сильно облегчает отладку и тестирование устройства, что значительно ускоряет его разработку от выпуска прототипа до производства серийного образца. В-третьих, такое устройство легко модифицировать, как на аппаратном, так и на программном уровне. Так как при сохранении интерфейсов, согласно выбранным стандартам, можно изменять аппаратные возможности устройства (например, добавив дополнительные каналы, дискретный АЦП и т.д.), прошивку микроконтроллера и софт на стороне ПК независимо друг от друга. Также подобным примером являются довольно распространенные сейчас аппаратные сторожевые таймеры Watchdog для серверов, многие из которых основаны на микроконтроллерах. Сторожевые таймеры являются одним из элементов базовой периферии микроконтроллеров и используются для периодического перезапуска устройства, что может быть полезно при нарушении его работы. Для этих же целей они начали применяться и в серверных решениях. Такие сторожевые таймеры позволяют автоматизировать процесс перезагрузки и перезапуска серверов или рабочих станций при их зависаниях, которые могут быть вызваны сбоями в работе ПО, хакерскими DDoS-атаками и пр. В противном случае сервер останется недоступным до его ручного перезапуска. Программная часть на стороне сервера реализуется в виде службы, которая работает в фоне и поддерживает связь с подключенным микроконтроллером, который фиксирует сообщения от сервера. Если микроконтроллер перестает получать данные сообщения, следовательно, сервер перестал нормально функционировать и сторожевой таймер посылает сигнал аппаратной перезагрузки (RESET) на материнскую плату сервера.

Последнее значительное преимущество – это повышенная надежность. Очевидно, что в предыдущих примерах, функционал, реализованный на самостоятельных устройствах, будет надежнее, так как его работа не зависит от ПК, в свою очередь ПК получает больше свободных ресурсов, что в теории делает его работу более стабильной. Похожий принцип используется и в современных серверных платформах для распределения и балансировки нагрузки. Задача распределения ресурсов является одной из важнейших в процессе виртуализации. На сегодняшний день наиболее эффективным способом её решения является использование многопроцессорных конфигураций. Большинство современных гипервизоров (PowerVM, Hyper-V, VMWare ESXi, Xen, KVM, OpenVZ) поддерживают выполнение виртуальной машины в отдельном потоке, ядре или на отдельном процессоре, что позволяет изолировать её работу от всех остальных. То есть неполадки или сбой в работе одной из виртуальных машин никак не отразятся на работе всех остальных и всей системы в целом. Это особенно актуально для хостинг-провайдеров и облачных сервисов, где на одном сервере может быть запущено от десятка до сотни виртуальных машин [5]. Данная концепция становится настолько популярной, что постепенно переносится с корпоративного рынка на потребительский. Ярким примером является последняя игровая консоль PlayStation 4 от Sony, в которой применены сразу 2 процессора: основной AMD Jaguar (на архитектуре x86-64) и дополнительный SCEI CXD90025G (на архитектуре ARM) [6]. На микропроцессоре SCEI запускается всё системное ПО включающее: операционную систему, драйвера, обновления, оболочку и онлайн-сервисы, в то время как основной ЦП от AMD обрабатывает только запущенные игровые приложения. Такая схема позволяет не только более полно использовать все вычислительные ресурсы ЦП, но и по аналогии с серверными гипервизорами изолировать выполнение приоритетных задач от всех остальных.

Исходя из приведенных выше примеров, можно с уверенностью сказать, что применение программно-аппаратных решений является современной тенденцией в IT-индустрии, и их актуальность и востребованность в ближайшем будущем будет только расти.

Список литературы / References

1. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. 6-е издание. И.: Питер, 2015. С. 612 – 623.
2. Фоменков Г.В. Академия ФСБ РФ. Криптокарта FORTEZZA -правительственные технологии в коммерческих приложениях. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://citforum.ru/internet/securities/fortezza.shtml/> (дата обращения: 10.01.2017).
3. Доклад с Cisco Expo 2011 «Архитектура Cisco TrustSec. Профилирование сетевых устройств и шифрование трафика». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.cisco.com/c/dam/global/ru_ua/assets/expoukraine2011/pdfs/4_architecture_cisco_trustse_profiling_of_network_devices_and_encryption.pdf/ (дата обращения: 07.03.2017).
4. Пустовой Д. «Сетевое шифрование: программное или аппаратное?» // Журнал «Information Security / Информационная безопасность», 2014. № 4. 59 с.
5. Толети Б.П. Гипервизоры, виртуализация и облако: О гипервизорах, виртуализации систем и о том, как это работает в облачной среде» // IBM Developer works, 2012. [Электронный ресурс]. Режим

доступа: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/cl-hypervisorcompare/index.html/> (дата обращения: 12.12.2016).

6. Технические характеристики Playstation 4. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://en.rfwiki.org/wiki/PlayStation_4_technical_specifications/ (дата обращения: 17.02.2017).

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЗАДАВЛИВАЮЩИХСЯ СКВАЖИН

Новиков А.В.¹, Вольф А.А.² Email: Novikov1133@scientifictext.ru

¹Новиков Артем Витальевич – магистрант;

²Вольф Альберт Альбертович – кандидат физико-математических наук, доцент,
кафедра разработки нефтяных и газовых месторождений,
Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

Аннотация: достижение и поддержание высокого уровня добычи нефти в значительной мере связаны с результатами геолого-технических мероприятий, имеющих широкое практическое применение. Несмотря, однако, на большой опыт проведения многих видов ГШ, эффективность их в ряде случаев недостаточна. Основным направлением повышения эффективности геолого-технических мероприятий является совершенствование выбора объектов, видов и технологических параметров проводимых процессов. Решение этих вопросов основано на выявлении и учете большого числа факторов, характеризующих состояние системы «скважина - пласт» и эффективность воздействия на нее тех или иных мероприятий. Между тем, многообразие и сложность процессов, происходящих в этой системе, и недостаточность информации о них значительно затрудняют принятие оптимальных решений о проведении ГТМ. В связи с этим актуальными являются дальнейшие исследования по разработке способов выявления и регулирования основных факторов, определяющих эффективность ГТМ.

Ключевые слова: геолого-технические мероприятия (ГТМ), методы увеличения нефтеотдачи (МУН), самозадавливающиеся скважины.

ANALYSIS OF EXISTING TECHNOLOGIES OPERATING WATERED WELLS

Novikov A.V.¹, Volf A.A.²

¹Novikov Artem Vital'evich - graduate student;

²Volf Albert Albertovich - candidate of physical and mathematical sciences, Associate Professor,
DEVELOPMENT OF OIL AND GAS FIELDS,
TYUMEN INDUSTRIAL UNIVERSITY, TYUMEN

Abstract: achieving and maintaining a high level of oil production is largely due to the results of geological and technical measures that have wide practical application. Despite, however, the large experience of carrying out many types of GSH, their effectiveness in some cases is insufficient. The main direction of increasing the efficiency of geological and technical measures is the improvement of the choice of objects, types and technological parameters of the processes being conducted. The solution of these issues is based on the identification and recording of a large number of factors characterizing the state of the "well-layer" system and the effectiveness of the impact on it of certain measures. Meanwhile, the diversity and complexity of the processes occurring in this system, and the lack of information about them, make it very difficult to make optimal decisions about carrying out the geological and technical measures. In connection with this, further studies are needed to develop ways to identify and regulate the main factors that determine the effectiveness of geological and technical measures.

Keywords: geological and technical measures (GTM), methods of enhanced oil recovery (EOR), watered wells.

УДК 331.225.3

В настоящее время становятся актуальными проблемы, которые возникают и в ближайшее время станут более острыми, при дальнейшей эксплуатации сеноманской газовой залежи, такие как: обводнение скважин пластовой водой; накопление жидкости в системе сбора продукции; «самозадавливание» скважин вследствие накопления жидкости на забое и в стволе скважин при низких дебитах газа; снижение устьевых температур, что создаёт условия для образования ледяных и гидратных пробок в наземном оборудовании; разрушение пласта-коллектора; образование песчаных пробок; вынос песка на поверхность, что

сопровождается абразивным износом оборудования; снижение эффективности капитальных ремонтов скважин в условиях аномально низких пластовых давлений [1].

В настоящее время существует ряд методов, позволяющих эксплуатировать обводняющиеся скважины, однако не все они применимы по тем или иным причинам.

В дальнейшем, при эксплуатации сеноманской газовой залежи, возникнет необходимость использования той или иной технологии проведения ГТМ, которые применяются в настоящее время на Медвежьем месторождении: проведение капитального ремонта скважин, включающего крепление призабойной зоны пласта и водоизоляционные работы; периодическая продувка ствола скважины с выпуском газа в атмосферу; обработка забоя скважин твёрдыми и жидкими ПАВ; замена НКТ на трубы меньшего диаметра; плунжерный лифт; циклическая закачка сухого газа в затрубное пространство; концентрический лифт.

Каждое из вышеперечисленных геолого-технических мероприятий имеет свои преимущества и недостатки, а в случае применения какой либо из них, должен проводиться анализ, возможность и эффективность ее использования на конкретной скважине [2].

Продувка ствола скважин является наиболее простым с точки зрения используемого оборудования, техники и материалов мероприятием. К недостаткам продувок относятся: резкое повышение депрессии на пласт, что приводит к разрушению песчаного коллектора; безвозвратные потери газа; отсутствие продолжительного эффекта.

Технология обработки забоя скважин твёрдыми и жидкими ПАВ является наиболее технологичным и простым методом. Необходимым условием эффективного удаления жидкости с помощью ПАВ является образование на забое скважины стабильной пены, представляющей собой дисперсные системы, состоящие из ячеек-пузырьков газа. Однако эти процессы значительно усложняются из-за наличия пластовой воды различной минерализации. Высокая минерализация резко снижает пенообразующие способности ПАВ. На процесс пенообразования влияние в основном оказывают соли кальция и магния.

Технология эксплуатации скважин с использованием концентрического лифта реализует задачу оптимизации режима эксплуатации обводняющихся скважин посредством автоматического поддержания в ЦЛК значения дебита газа, превышающего на 10% - 20% минимальное значение дебита газа, необходимого для удаления жидкости с забоя по ЦЛК.

Для технологии эксплуатации скважин по концентрическим лифтовым колоннам характерна следующая особенность - из-за использования ЦЛК из труб малого диаметра значительно возрастают потери давления в стволе скважины. Это обстоятельство еще связано с большим соотношением потерь в лифтовых колоннах между ОЛК и ЦЛК. Таким образом, при определении технологического режима работы скважин по концентрическим лифтовым колоннам необходимо поддерживать давление на забое, не превышающее критических значений, при котором происходит разрушение призабойной зоны.

К особенностям эксплуатации скважин с концентрическим лифтом следует отнести большой объем работ по обслуживанию управляющих комплексов персоналом служб добычи газовых промыслов по сравнению с другими скважинами. Наиболее часто выполняемой операцией является замена противопесочных фильтров.

Необходимо отметить, что применение данной технологии возможно и в скважинах, характеризующихся интенсивным пескопроявлением. Однако, в таких скважинах необходимо провести работы по креплению ПЗП во время КРС по реконструкции скважины [3].

Технология эксплуатации скважин с использованием плунжерного лифта в настоящее время массового распространения не получила из-за периодически повторяющихся сбоев в работе по технологическим причинам и разрушения оборудования в результате больших ударных нагрузок. Основной проблемой при переводе скважин на эксплуатацию с помощью плунжерного лифта являются сужения, овальность и несоосность элементов фонтанных арматур. Эта проблема может решаться заменой ствольных задвижек фонтанных арматур.

Преимущества технологии: сокращение количества продувок скважин с выпуском газа в атмосферу; возможность применения в лифтовых колоннах $D_y=168$ мм без снижения дебита скважины; установка оборудования плунжерного лифта проводится без глушения скважины и продолжается не более 30 минут; низкая стоимость оборудования.

Недостатки технологии: большой объем работ по обслуживанию по сравнению с другими скважинами; частичное обледенение внутренней полости НКТ и ФА, препятствующее прохождению клапана; невозможность применения в скважинах, оборудованных фонтанной арматурой импортного производства.

Технология эксплуатации скважин с закачкой газа в межтрубное пространство приемлема в качестве альтернативного способа для обеспечения стабильной работы низкодебитных скважин, оборудованных парными шлейфами.

Замена колонны насосно-компрессорных труб на меньший диаметр широко применяемая в мире технология и в отличие от продувок и применения ПАВ – очень дорогостоящая операция. В качестве недостатка данной технологии можно отнести значительную потерю в дебите скважины и то, что в среднем в 25 % случаев не происходит выхода на режим из-за значительно увеличивающихся потерь давления в лифтовой колонне. Преимущество технологии заключается в более стабильном и продолжительном режиме эксплуатации скважин, что в случае успешно проведенной операции приводит к увеличению газоотдачи.

Основными критериями применения технологий, связанных с креплением призабойной зоны пласта (ПЗП) и водоизоляционными работами (ВИР), являются такие факторы: подтягивание подошвенных вод к нижним отверстиям интервала перфорации; интенсивный вынос воды и песка при малых дебитах скважины, при условии, что скважина при этом обладает достаточными продуктивными характеристиками для обеспечения дебита, намного превышающего значение допустимых технологических параметров.

Таким образом, все перечисленные технологии не универсальны и имеют свои ограничения [4]. И только проведение достаточно длительных испытаний и детальный анализ их результатов позволит более точно определить области применения и эффективность каждой технологии.

Список литературы / References

1. Епрынцев А.С. Проблемы эксплуатации самозадавливающихся скважин и пути их решения на Медвежьем НГКМ. А.С. Епрынцев, А.В. Нурмакин, Д.В. Моторин, Р.Т. Исмаев // Инновационные технологии для нефтегазового комплекса: сб. науч. тр. Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. 199 - 204 с.
2. Епрынцев А.С. Анализ существующих технологических решений по удалению жидкости из обводняющихся скважин на Медвежьем НГКМ. А.С. Епрынцев, А.В. Нурмакин, Д.В. Моторин, Р.Т. Исмаев // Инновационные технологии для нефтегазового комплекса: сб. науч. тр. Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. 37 - 45 с.
3. Проведение капитального ремонта в скважинах месторождений Крайнего Севера, предотвращающего образование песчаных пробок и разрушение призабойной зоны пласта. Под ред. Р.А. Гасумова, М.Г. Гейхмана, З.С. Салихова, В.Г. Мосиенко. М.: Газпром, 2004. 108 с.
4. Кустышев А.В. Эксплуатация скважин на месторождениях Западной Сибири. А.В. Кустышев. Тюмень: Вектор-Бук, 2002. 168 с.

АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК ТЯЖЕЛОВЕСНЫХ ГРУЗОВ

Калмыков Б.Ю.¹, Якименко А.В.², Гармидер Ю.Б.³

Email: Kalmykov1133@scientifictext.ru

¹Калмыков Борис Юрьевич – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой;

²Якименко Александра Витальевна - студент,
кафедра техники и технологий автомобильного транспорта,
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
Донской государственный технический университет, г. Шахты;

³Гармидер Юлия Борисовна – студент,
кафедра исторической политологии,
Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

Аннотация: в статье проведен анализ действующих на территории Российской Федерации нормативных законодательных актов в области организации перевозок тяжеловесных грузов автомобильным транспортом. Проанализированы существующие методики расчета ставок дорожных сборов для грузового автомобильного транспорта с полной массой более 12 тонн, методы оценки эффективности создания и функционирования систем сбора платы за проезд по дорожным сооружениям. Рассмотрен метод расчета ущерба, причиняемого транспортными средствами, осуществляющими перевозки тяжеловесных грузов по федеральным автомобильным дорогам.

Ключевые слова: метод оценки ущерба, перевозка тяжеловесных грузов, дорожный сбор, сбор платы за проезд.

THE ANALYSIS OF RESEARCHES IN THE FIELD OF ROAD TRANSPORTATION OF ABNORMAL LOADS

Kalmykov B.Yu.¹, Yakimenko A.V.², Garmider Ju.B.³

¹Kalmykov Boris Yurievich – PhD, Associate Professor, Head of Department;

²Yakimenko Aleksandra Vitalyevna - student,

DEPARTMENT OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY OF ROAD TRANSPORT

INSTITUTE OF SERVICE AND ENTREPRENEURSHIP (BRANCH)

DON STATE TECHNICAL UNIVERSITY, SHAKHTY;

³Garmider Julia Borisovna – student,

DEPARTMENT OF HISTORICAL POLITICAL SCIENCE,

SOUTHERN FEDERAL UNIVERSITY, ROSTOV-ON-DON

Abstract: in the article the analysis of effective on the territory of the Russian Federation normative legislative acts in the field of organization of transportation of heavy cargoes by motor transport is carried out. The existing methods for calculating the rates of road tolls for trucks with a gross weight of more than 12 tons, methods for assessing the effectiveness of the creation and operation of the system for collecting fare for road facilities have been analyzed. A method for calculating damage caused by vehicles carrying heavy cargo traffic on federal roadways is considered.

Keywords: method of damage assessment, heavy cargo transportation, toll collection, toll collection.

УДК 629.1-44/-445.9

Основным законодательным актом, регулирующим перевозки грузов и пассажиров на автомобильном транспорте, является Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта [1].

Перевозка тяжеловесных грузов регламентируется Федеральным законом от 08.11.2007 № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [2]. Приказом Минтранса России от 15.01.2014 № 7 «Об утверждении Правил обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом и Перечня мероприятий по подготовке работников юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих перевозки автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, к безопасной работе и транспортных средств к безопасной эксплуатации» [3], а также Постановлением Правительства РФ от № 12 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам перевозки тяжеловесных грузов по автомобильным дорогам Российской Федерации» [4].

Постановлением Правительства РФ от 16 ноября 2009 г. № 934 «О возмещении вреда, причиняемого транспортными средствами, осуществляющими перевозки тяжеловесных грузов по автомобильным дорогам Российской Федерации» [5] установлена методика расчета вреда, причиняемого федеральным дорогам общего назначения транспортным средством, перевозящим тяжеловесные грузы. При расчете учитываются: величина превышения значений допустимых осевых нагрузок и массы транспортного средства, в том числе в период введения временных ограничений движения по автомобильным дорогам; тип дорожной одежды; значение автомобильной дороги; расположение автодороги на территории России.

Однако, представленные в приложении параметры для расчета ущерба предназначены для автомобильных дорог общего пользования федерального значения. Для региональных или межмуниципальных и муниципальных автомобильных дорог постоянные коэффициенты устанавливаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления соответственно. При этом во многих субъектах Российской Федерации таких коэффициентов нет.

Подобными вопросами в своих научных работах занимались Тер-Мкртчян Ю.Г и Степанов А.В.

В работе Тер-Мкртчян Ю.Г. [6] представлена методика расчета ставок дорожных сборов для грузового автомобильного транспорта с полной массой более 12 тонн.

На первом происходит ввод исходных данных, а именно, параметров участка дороги, интенсивность движения, состав транспортного потока.

На втором этапе моделируется движение транспортного потока. Результатами моделирования являются средние скорости сообщения автомобилей в транспортном потоке по категориям транспортных средств; параметры, характеризующие риски возникновения дорожно-транспортных происшествий, параметры нормального распределения скоростей сообщения.

На третьем этапе проводится расчет физических параметров, а именно, массы выбросов загрязняющих веществ транспортным потоком в атмосферный воздух, суммарных потерь времени транспортным потоком, ожидаемого количества дорожно-транспортных происшествий.

На четвертом этапе проводится монетарная оценка внешнего ущерба. Расчет проводится в соответствии с методиками [5], утвержденными соответствующими Федеральными органами исполнительной власти. Далее монетарные оценки суммируются и приводятся к одному километру дороги.

Таким образом, для региональных или межмуниципальных и муниципальных автомобильных дорог данная методика не применима.

В работе Степанов А.В. [7] предложены мероприятия для обеспечения рентабельного функционирования платных дорожных сооружений и создание на них высокопроизводительных систем сбора платы за проезд.

В результате разработана методика оценки потерь от ожидания оплаты проезда и построены графики зависимости ее величины от интенсивности движения по дорожному сооружению и времени ожидания. А также определена область рационального использования различных систем организации платного проезда по дорожным сооружениям и сформулированы основные экономические требования, предъявляемые к их функционированию. В итоге предложены методы расчета дорожных и транспортных затрат при оптимизации типа системы сбора платы за проезд.

При этом предложенные методы расчета дорожных и транспортных затрат не предусматривают расчет ущерба для региональных или межмуниципальных и муниципальных автомобильных дорог от тяжелых транспортных средств.

Поэтому в дальнейших работах, основанных на проведенных ранее исследованиях [8 - 12], предлагается разработать метод расчета ущерба от проезда по ним тяжелых транспортных средств для региональных и муниципальных автомобильных дорог.

Список литературы / References

1. Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта 2007 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://domir.ru/transport/?file=egiasarov-2-4.php/> (дата обращения: 14.03.2017).
2. Федеральный закон от 08.11.2007 №257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/law/podborki/perevozka_negabaritnyh_gruzov/ © КонсультантПлюс, 1992-2017 (дата обращения: 14.03.2017).
3. Приказ Минтранса России от 15.01.2014 №7 «Об утверждении Правил обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/law/podborki/perevozka_negabaritnyh_gruzov/ © КонсультантПлюс, 1992-2017 (дата обращения: 14.03.2017).
4. Постановление Правительства РФ от 09.01.2014 № 12 (ред. от 18.05.2015) «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам перевозки тяжеловесных грузов по автомобильным дорогам Российской Федерации». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_157312/ (дата обращения: 14.03.2017).
5. Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2009 г. № 934 «О возмещении вреда, причиняемого транспортными средствами, осуществляющими перевозки тяжеловесных грузов по автомобильным дорогам Российской Федерации». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93904/ (дата обращения: 14.03.2017).
6. Тер-Мкртчян Ю.Г. Фискальные и регулирующие аспекты введения платы за проезд грузовых автомобилей по автомобильным дорогам: Автореферат, 2011.
7. Степанов А.В. Методы оценки эффективности создания и функционирования систем сбора платы за проезд по дорожным сооружениям: Автореферат, 2007.
8. Калмыкова О.М. Исследование интенсивности движения транспортного потока на пересечении ул. Шевченко - пр. Карла Каркса г. Шахты / Калмыкова О.М., Питченко Д.С., Крюков С.А., Островский Г.А. // Проблемы современной науки и образования, 2016. № 19 (61). С. 30 - 34.
9. Калмыкова О.М. Исследование интенсивности движения транспортного потока на пересечении ул. Советская - пр. Карла Маркса г. Шахты / Калмыкова О.М., Калмыков Б.Ю., Лебедев Е.О., Литвиненко Н.А. // Вестник науки и образования, 2016. № 8 (20). С. 19 - 24.

10. Калмыкова О.М. Проблемы обеспечения безопасного передвижения маршрутных транспортных средств по установленному маршруту / Калмыкова О.М., Калмыков Б.Ю., Копылов С.В. // Наука, техника и образование, 2016. № 6 (24). С. 41-42.
11. Калмыкова О.М. Проблемы обеспечения безопасности дорожного движения на улицах города с плотной застройкой и высокой интенсивностью движения транспортных средств. / Калмыкова О.М., Черткова Ю.А., Калмыков Б.Ю. // В сборнике: Научная весна-2016. Материалы: Научное электронное издание, 2016. С. 102 - 107.
12. Калмыкова О.М. Повышение безопасности участия детей в дорожном движении / Калмыкова О.М., Гармидер А.С. // В сборнике: Безопасность, дорога, дети: практика, опыт, перспективы и технологии материалы форума, г. Ростов-на-Дону. Редколлегия: Г.Е. Давыдова, В.В. Зырянов, Б.Г. Гасанов, И. Н. Щербаков, 2015. С. 145 -148.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕНОМЕНА СОЗДАНИЯ ИНТЕРЛИНГВЫ САМИМ СЕРВИСОМ «GOOGLE TRANSLATE»

Баринов В.Р.¹, Баринова Н.В.² Email: Barinov1133@scientifictext.ru

¹Баринов Владимир Романович – студент,
кафедра информационных систем и дистанционных технологий,
Государственное образовательное учреждение высшего образования
Московский политехнический университет;

²Баринова Наталья Владимировна – кандидат экономических наук, заместитель начальника отдела,
отдел инноваций и научных мероприятий,
Государственное образовательное учреждение высшего образования
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,
г. Москва

Аннотация: в статье изложен материал о новой системе перевода, созданной корпорацией Google в 2016 году. В основе системы «Zero-Shot Translation» лежит метод нейронного машинного перевода, позволяющий системе развиваться и создавать внутреннюю интерлингву. С помощью этого новая система имеет возможность осуществлять перевод с других языков, ранее не заложенных в программу. Возможности новой системы перевода позволяют встраивать систему переводов в различные приложения и программы, при помощи сервиса «Google API». В статье приведены преимущества новой системы и обозначены перспективы развития.

Ключевые слова: Google, глубокое обучение, нейронные сети, машинный перевод, перевод.

THE PHENOMENON OF AN APPEARANCE OF AN INTERLINGUA INSIDE “GOOGLE TRANSLATE” SERVICE

Barinov V.R.¹, Barinova N.V.²

¹Barinov Vladimir Romanovich – Student,
INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES (WEB TECHNOLOGIES) DEPARTMENT
MOSCOW POLYTECHNIC UNIVERSITY;

²Barinova Natalya Vladimirovna – PhD in Economics,
DEPUTY HEAD OF A DEPARTMENT OF INNOVATION AND SCIENTIFIC EVENTS,
PLEKHANOV RUSSIAN UNIVERSITY OF ECONOMICS,
MOSCOW

Abstract: the article describes the new material transfer system created by Google in 2016. At the heart of «Zero-Shot Translation» system is a neural machine translation method, which allows the system to grow and to create an internal Interlingua. With this new system has the ability to translate from other languages not previously incorporated into the program. Features of the new transfer system allow you to embed transfer system in a variety of applications and programs, with the help of «Google API» service. In the article the advantages of the new system and marked prospects.

Keywords: Google, deep learning, neural networks, machine translation, translation.

УДК 004.8

В современной жизни Интернет стал неотъемлемой частью жизни людей. Информационные ресурсы охватывают все аспекты социальной жизни людей. В связи с этим объём информации в Интернете увеличивается с каждым днём, возрастает количество поисковых запросов различного

характера. Вместе с этим растут и требования по поиску необходимой информации, так как среди огромного (и постоянно растущего) количества данных во Всемирной сети, имеющиеся методы поиска отдельных слов на веб-странице, достаточно быстро устаревают.

Решением этой проблемы являются семантические сети. Это системы хранения данных, которые в отличие от реляционных баз данных хранят информацию в графах (а точнее в их узлах), а также создают связи между этими «узлами», в результате которых получаются «правила-зависимости». Таким образом, система может оценивать не только отдельные слова в запросе, но и всё предложение целиком, так как посредством «правил» система может «изучить» грамматику языка. Основным недостатком семантических сетей является их слабая формализованность при том, что большинство информации в мире является формализованной и хорошо записывается в реляционные базы данных. Исключением из этого правила являются человеческие языки. Многообразие лексических форм и правил не позволяет описать их настолько же чётко и ясно, как, например, законы физики. Таким образом, мы можем довольно легко объяснить причины, по которым корпорация «Google» начала внедрение семантических сетей именно со своего сервиса переводов.

Для начала поговорим об общих принципах работы сервисов онлайн-перевода. Все они основаны на одном из нескольких методов машинного перевода: всего их восемь типов, которые условно можно разбить на три большие группы: статистические методы, нейронные методы, гибридные методы. Подавляющее большинство сервисов использует статистический метод перевода. При получении запроса машина ищет в Интернете уже переведённые слова или словосочетания, которые затем выдаёт в качестве ответа. Общий смысл фразы возможно понять, но ни о какой грамматической и семантической точности речи и быть не может.

Несколько лет Корпорация «Google» работала над созданием системы, которая основывается на методе так называемого глубокого изучения. В конце 2016 года «Google» для восьми языков ввёл этот метод в свою систему переводов. Новая система перевода «Google», основанная на методе нейронного машинного перевода, получила название «Zero-Shot Translation».

Рассмотрим принцип действия системы подробнее.

Для начала напомним, что система «Zero-Shot Translation» действует на принципе нейронного машинного перевода, при котором большая нейронная сеть обучается посредством техник глубокого обучения. Модели нейронного машинного перевода требуют меньше памяти, чем стандартные статистические методы, так как система именно моделирует поведение человека и переводит текст, а не сравнивает его с уже переведёнными когда-либо. Таким образом, чем больше запросов получает система, тем больше она развивается и переходит на более совершенный уровень. Другими словами, новая система создала собственную внутреннюю интерлингву, т.е. базирующийся на правилах более совершенный метод перевода. Приведём доказательство этому факту. В книге Майка С. и Мелвина Дж. приводится изображение t-SNE графа, хранящего информацию о 3000 запросах перевода с португальского на английский. Этот граф представляет собой изображение t-SNE (t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding, т-Распределённое Стохастическое Соседское Отношение) проекции. Это один из алгоритмов машинного обучения, предполагающий сокращение требующихся для сохранения объекта измерений. Такой же принцип заложен в новой системе переводов, который вместе с добавлением префиксов и привёл к созданию внутренней интерлингвы, позволяющей переводить с португальского на испанский, т.е. на язык, который изначально не был заложен в программу [1].

Также Google предоставляет возможность встраивать свою систему переводов в различные приложения и программы, при помощи сервиса «Google API». Получив свой API-код, можно создавать на базе этого сервиса программы. Google предоставляет пользователям возможность использовать листинги для определения слов, задания языков (исходных и целевых) и встраивания переводчика [2].

Для встраивания переводчика, например, в WEB-страницу, используется следующий код, который также предоставляет корпорация (рис. 1).

```

<?php
/**
 * Copyright 2016 Google Inc.
 *
 * Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
 * you may not use this file except in compliance with the License.
 * You may obtain a copy of the License at
 *
 *     http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0
 *
 * Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
 * distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
 * WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
 * See the License for the specific language governing permissions and
 * limitations under the License.
 */
# [START translate_quickstart]
# Includes the autoloader for libraries installed with composer
require __DIR__ . '/vendor/autoload.php';
# Imports the Google Cloud client library
use Google\Cloud\Translate\TranslateClient;
# Your Google Cloud Platform project ID
$projectId = 'YOUR_PROJECT_ID';
# Instantiates a client
$translate = new TranslateClient([
    'projectId' => $projectId
]);
# The text to translate
$text = 'Hello, world!';
# The target language
$target = 'ru';
# Translates some text into Russian
$translation = $translate->translate($text, [
    'target' => $target
]);
echo 'Text: ' . $text . '
Translation: ' . $translation['text'];
# [END translate_quickstart]
return $translation;

```

Рис. 1. Предоставляемый корпорацией «Google» листинг кода для встраивания переводчика «Google Translate» в WEB-страницу при использовании «Google API»

На основании вышеизложенного стоит отметить, что преимущества новой системы «Google Translate» смогли оценить и разработчики, и пользователи. Другими словами, разработчики создали наиболее современный и эффективный переводчик на сегодняшний день, корпорация Google значительно повысила свою конкурентоспособность и престиж на рынке за счёт увеличения обращений к системе, тем самым улучшая, обучая и развивая её и, конечно же, пользователи, так как получили наиболее эффективный инструмент перевода от проверенного разработчика.

Подводя итоги, стоит отметить, что, несмотря на все недостатки, которые есть у семантических сетей, многие учёные считают, что за ними будущее, потому, что объёмы информации будут неуклонно расти, и как следствие, точность статистического поиска всё время будет падать. Феномен появления интерлингвы в системе лишь подтверждает мнение о том, что нейронные сети – действительно верный путь для развития.

Список литературы / References

1. Mike S., Melvin J., Nikhil T. Google's Multilingual Neural Machine Translation System: Enabling Zero-Shot Translation, Cornell University Library, 2016.
2. Панель для разработчиков ПО корпорации «Google». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://maps-apis.googleblog.com/> (дата обращения: 04.02.2017).

СВЧ-ЭНЕРГИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ КИРПИЧА

Морозов С.М.¹, Корольков В.Г.² Email: Morozov1133@scientifictext.ru

¹ Морозов Михаил Сергеевич – аспирант,

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», г. Москва;

² Корольков Владимир Гаврилович – доцент,

кафедра естественнонаучных, технических дисциплин и информационных технологий,

Смоленский областной казачий институт промышленных технологий и бизнеса (филиал)

Московский государственный университет технологий и управления им. Кирилла Григорьевича Разумовского
(Первый Казачий университет), г. Вязьма

Аннотация: статья посвящена процессу обжига строительного кирпича с помощью СВЧ поля. Для выбора необходимых условий разработана лабораторная установка, состоящая из СВЧ генератора с выходной мощностью 0,65 KВт на частоте 2,45ГГц. Для реализации СВЧ нагрева был выбран кирпичный слой толщиной $d=24$ мм, электродинамический анализ которого показал, что наиболее равномерное распределение поля по толщине достигается для $\varepsilon = 3$. Кирпичный слой для экспериментов был выполнен из строительных кирпичей пластического формирования после длительной (более 10 дней) естественной сушки. Выполнены ориентировочные тепловые расчеты.

Ключевые слова: теплопроводность, нагрев, сушка, обжиг, расплав, камера, стенд, генератор, мощность, амплитуда, напряженность, структура, неравномерность, измеритель.

THE MICROWAVE ENERGY IN THE MANUFACTURE OF BRICKS

Morozov M.S.¹, Korolkov V.G.²

¹ Morozov Michail Sergeevich - postgraduate student,

NATIONAL RESEARCH CENTER "KURCHATOV INSTITUTE", MOSCOW;

² Korolkov Vladimir Gavrilovich - associate Professor,

DEPARTMENT OF NATURAL SCIENCES, TECHNICAL SCIENCES AND INFORMATION TECHNOLOGIES,

COSSACK SMOLENSK REGIONAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY AND BUSINESS (BRANCH)

MOSCOW STATE UNIVERSITY OF TECHNOLOGIES AND MANAGEMENT NAMED AFTER KIRILL GRIGORIEVICH
RAZUMOVSKY (FIRST COSSACK UNIVERSITY). VYAZMA

Abstract: the article is devoted to the firing process of brick construction with microwave fields. To select the necessary conditions developed laboratory setup consisting of a microwave generator with an output power of 0.65 KW at a frequency of 2.45 GHz. For the realization of microwave heating was chosen brick layer thickness of $d=24$ mm, electrodynamic analysis which showed that the most uniform field distribution along the thickness is attained for $\varepsilon = 3$. Brick layer for the experiments was made of building bricks plastic formation after long-term (over 10 days), natural drying. Made approximate thermal calculations.

Keywords: conductivity, heating, drying, roasting, melt, camera, stand, generator, power, amplitude, intensity, structure, irregular meter.

УДК 662.62:537.868

Процесс обжига строительного кирпича можно условно разделить на три стадии: нагрев до температуры образования расплава, выдержка при этой температуре и охлаждение. Для каждой стадии необходимо так подобрать параметры технологических процессов, чтобы в кирпиче не возникали большие напряжения, приводящие к деформации и появлению трещин на поверхности и в объеме кирпича. Обожженный кирпич представляет собой керамическую массу, которая содержит около 15% расплавленной и остывшей части, придающей кирпичу, прочность, влагонепроницаемость, низкую теплопроводность и другие потребительские свойства [1].

Рассмотрим первую стадию - нагрев, который осуществляется в СВЧ поле. Мощность тепловых потерь P_t , выделяющаяся в элементарном объеме кирпича, помещенного в СВЧ поле, пропорциональна квадрату напряженности электрического поля $/E^2$, относительной диэлектрической проницаемости ε и тангенсу угла диэлектрических потерь $tg\delta$:

$$P_t \sim /E^2 \varepsilon tg\delta$$

Напряженность электрического поля E зависит не только от структуры поля в пустой СВЧ камере, но и от степени заполнения рабочего объема кирпичами и их электродинамических характеристик (ε , $tg\delta$). Учитывая, что ε и $tg\delta$ также изменяются в процессе нагрева кирпичей под воздействием СВЧ энергии, становится ясной сложность решения задачи определения температурного поля. Такая

задача до сих пор не решена. К настоящему времени процесс низкотемпературного нагрева достаточно хорошо изучен экспериментально и осуществляется реализация таких процессов (например, СВЧ сушка) на практике.

Если представить себе абсолютно равномерное распределение напряженности электрического поля по всему объему кирпича, изготовленного из однородной керамической массы, и одинаковые термодинамические условия для внутренних и поверхностных элементарных объемов, то в этом случае все элементарные объемы достигнут температуры расплава (1050°C) в одно и то же время. На практике же всегда будет ситуация, когда в процессе нагрева температуры расплава достигнут лишь некоторые локальные объемы. При измерении фазы (состояния) веществ можно ожидать резкого изменения их электродинамических характеристик (ε , $\text{tg}\delta$). Поэтому для осуществления процесса СВЧ обжига кирпичей важно выяснить изменение характера нагрева в СВЧ поле при температурах возникновения расплава.

Представляет интерес исследование характера нагрева кирпичей в СВЧ поле при температурах возникновения расплава и влияния на этот процесс неравномерностью распределения СВЧ поля. Проще всего эта цель достигается с помощью экспериментальных методов.

Для этого необходима лабораторная установка, в рабочем объеме которой располагают кирпичи, создают СВЧ поле с оцениваемой равномерностью, и осуществляют нагрев до температур порядка 1000°C .

Лабораторная установка, структурная схема которой представлена на рисунке 1, состоит из СВЧ генератора (Г) с выходной мощностью 0,65 КВт на частоте 2,45 ГГц. СВЧ камеры с патрубками для визуального наблюдения рабочего объема и ввода термопары, измерителя прошедшей СВЧ мощности (ИМ) МЗ-46.

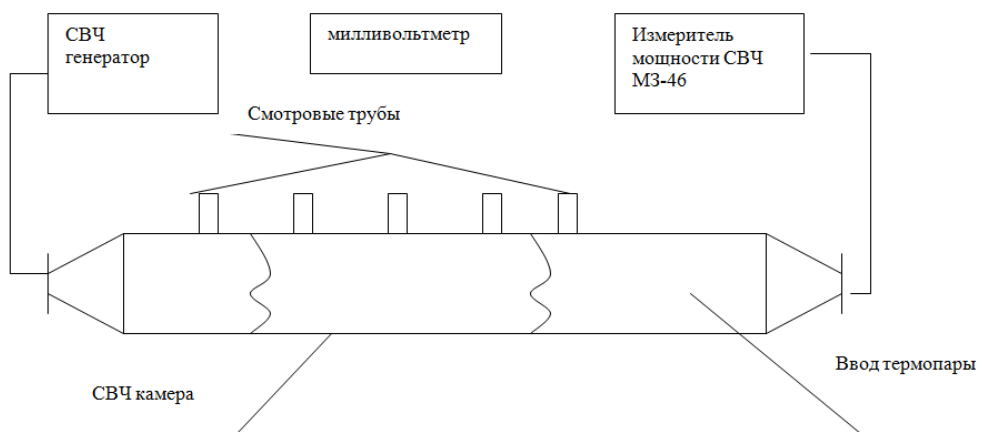


Рис. 1. Схема лабораторной установки

Внутри СВЧ камеры сечением 200×170 мм и длиной 1000 см могут помещаться объекты нагрева, образуя рабочие объемы, в которых реализуются намеченные процессы. Отметим некоторые электродинамические особенности распределения полей в СВЧ камере лабораторной установки. Электромагнитная волна, распространяясь от генератора и встречая заполненный рабочий объем, частично отражается, частично поглощается и частично проходит в измеритель, мощности.

Амплитуда отраженной волны не должна быть слишком большой, так как это может привести к выходу из строя магнетрона генератора. Практически это приводит к тому, что нельзя заполнять рабочий, объем образцами, состав перекрывающими поперечное сечение СВЧ камеры. Для контроля отраженной мощности, после того как будет заполнен рабочий объем и включен источник СВЧ энергии, необходим специальный стенд. В качестве такого стенда использовался автоматический измеритель КСВН и ослабитель Р2-56.

Поглощение энергии электромагнитной волны в рабочем объеме связано с превращением СВЧ энергии в тепловую. Распределение мощности потерь (тепловой мощности для бегущих волн в отсутствии отражений) всегда носит экспоненциальный характер с показателем, зависящим от структуры заполнения и электродинамических характеристик образцов, а при наличии отражения, связанных, например, с продольной конечностью рабочего объема, определяется двумя волнами со

спадающими амплитудами, распространяющимися в противоположных направлениях, и оценка продольной неравномерности СВЧ поля в этом случае затруднена.

Отражение от границ заполненного рабочего объема можно устранить согласующими клиньями, выполняемые из материала образцов. Но они поглотят часть СВЧ энергии и при относительно малой выходной мощности СВЧ генератора лабораторной установки, высокотемпературный нагрев может не реализоваться.

Для оценки поперечной неравномерности СВЧ поля рассмотрим наиболее простую модель в виде плоского диэлектрического слоя (рисунок 1). Применение структуры диэлектрического слоя для исследования влияния неравномерности СВЧ поля на процесс обжига кирпичей связано с тем, что при постоянном распределении модуля напряженности электрического поля (E) всегда носит косинусоидальный характер, а по толщине может быть почти равномерным (для $\mathcal{E}d$, зависящем d), спадающим от центра к краям слоя для ($\mathcal{E} > \mathcal{E}d$) или иметь значения на краях слоя большие, чем в центре (для $\mathcal{E} < \mathcal{E}d$) [2, 3].

Реальное распределение (E) при осуществлении высокотемпературного нагрева может отличаться от указанного, так как зависит от температуры, но эти измерения (особенно после удаления кристаллической влаги) значительно меньше изменения $tg\delta$ и, следовательно, оценка неравномерности СВЧ поля по поперечной координате X может быть проведена удовлетворительно. Для реализации СВЧ нагрева был выбран кирпичный слой толщиной $d=24$ мм, электродинамический анализ которого показал, что наиболее равномерное распределение поля по толщине достигается для $\mathcal{E} = 3$. Если оценивать неравномерность СВЧ поля как квадрат отношения модулей максимальной и минимальной напряженностей электрического поля то для участка кирпичного слоя шириной $\ell = 100$ мм, расположенного в центре волновода неравномерность составит величину равную 2, а для участка шириной 54 мм - составит 1,2. Поле с неравномерностью 1,2 можно считать практически однородным.

Учитывая относительно малую СВЧ мощность генератора и небольшое время непрерывной работы (порядка 30 мин), при проведении экспериментов по влиянию неравномерности СВЧ поля на процесс нагрева кирпичного слоя, целесообразно участок исследования отделить от диэлектрического слоя тонкими теплоизоляционными прокладками, слабо искажающими структуру полей в рабочем объеме.

Наиболее подходящим материалом для этой цели может служить МФП-1100, теплопроводность которого $\alpha = 0,04$ Вт/м/градус при рабочей температуре 1200°C и $\mathcal{E} = 1,15$. Пластина МФП-1100 толщиной 10 мм обладает значительными теплоизоляционными свойствами и незначительно искажает структуру полей в рабочем объеме [4].

Кирпичный слой для экспериментов был выполнен из строительных кирпичей пластического формирования после длительной (более 10 дней) естественной сушки. Исследуемый участок кирпичного слоя закрывался специальной крышкой из МФП-1100 толщиной 10 мм, имеющей продольную и поперечную центральные узкие щели для осуществления визуального наблюдения теплового поля на поверхности исследуемого участка кирпичного слоя при температурах свечения кирпичей (свыше 600°C) [5]. Кирпичный слой был теплоизолирован МФП-1100 и каолиновой ватой, помещался в СВЧ камеру так, что с помощью термопары можно было контролировать температуру центра исследуемого участка, а с помощью стеклянной трубки осуществлять осмотр его поверхности через узкие щели в специальной крышке.

Выполненные ориентировочные тепловые расчеты показали, что при поглощении выбранным кирпичным слоем длиной 110 мм более половины проходящей СВЧ мощности генератора возможен нагрев центрального исследуемого участка, теплоизолированного дополнительными перегородками, шириной до 100 мм до температуры 1000°C за время порядка 1 час. Измерениями с помощью Р2-56 было показано, что при комнатной температуре выбранное заполнение рабочего времени обеспечивает поглощение более половины мощности СВЧ генератора.

Список литературы / References

1. Акишинский А.Д., Журавлев А.Н., Морозов С.М., Семенова Т.И. Устройство для непрерывной СВЧ-обработки сыпучих материалов. Патент на полезную модель RU 87072 30.06.2009.
2. Морозов М.С., Морозов С.М., Реут В.А. Микроволновая установка сушки зерна. // Молодой ученый. № 30 (134), 2016.
3. Морозов М.С., Морозов С.М., Реут В.А. Автоматизированная система контроля влажности зерна. // Вестник науки и образования, 2017. № 3 (27). Том 1.

4. Реут В.А., Морозов С.М. Твердофазное избирательное окисление никелевых жаропрочных сплавов. // Наука и образование сегодня. № 1 (12), 2017.
5. Реут В.А., Грызов Е.В., Корольков В.Г. Имитационная модель системы управления температурой в туннельных печах при производстве корундовых изделий. //Естественные и математические науки в современном мире. № 16. С. 60-66, 2014.

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ В СРЕДЕ ANDROIDSTUDIO

Допира Р.И.¹, Попова Н.В.² Email: Dopira1133@scientifictext.ru

¹Допира Рита Ивановна – магистр технических наук, старший преподаватель;

²Попова Надежда Викторовна – магистр технических наук, старший преподаватель,
кафедра прикладной математики и информатики, факультет математики и информационных технологий,
Карагандинский государственный университет им. академика Е.А. Букетова,
г. Караганда, Республика Казахстан

Аннотация: в статье рассмотрены проблемы создания мобильных приложений в Казахстане. Проблемы и решения, с которыми работают разработчики мобильных приложений, отличаются от того, с чем приходится иметь дело веб-разработчикам, и по мере расширения индустрии появляются собственные форумы, группы и сообщества в социальных сетях, где они обсуждают вызовы, с которыми приходится сталкиваться и делиться передовым опытом. Авторы статьи проанализировали аналитику и тенденции развития мобильных разработок, сделали выводы. Было разработано приложение в среде AndroidStudio с адаптивным дизайном и скрытым меню при помощи языка Java. В настоящий момент мобильное приложение находится на стадии тестирования.

Ключевые слова: AndroidStudio, activity, мобильные приложения, рынок мобильных приложений, визуальный интерфейс.

DEVELOPMENT OF APPLICATIONS IN THE ENVIRONMENT ANDROIDSTUDIO

Dopira R.I.¹, Popova N.V.²

¹Dopira Rita Ivanovna – master of science, Senior Lecturer;

²Popova Nadezhda Victorovna – master of science, Senior Lecturer,

CHAIR OF APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF MATHEMATICS AND
INFORMATION TECHNOLOGIES, E.A. BUKETOV KARAGANDA STATE UNIVERSITY,
KARAGANDA, KAZAKHSTAN

Abstract: the article describes the problems of the creation of mobile applications in Kazakhstan. Problems and solutions we work with developers of mobile applications are different from what we have to deal with web developers, and with the expansion of the industry have its own forums, groups, and communities in social networks, where they discuss challenges faced, and share best practices. The authors analyzed the dimension and trends of mobile development, concluded. We developed the application using AndroidStudio with responsive design and a hidden menu using the Java language. Currently the mobile app is under testing.

Keywords: AndroidStudio, activity, mobile apps, mobile applications market, visual interface.

УДК 004.758.5:37

Сегодня мобильный телефон становится источником самых разнообразных и необходимых ресурсов для работы, досуга и образования, чему способствует стремительное развитие индустрии мобильных приложений. В Казахстане также растет активность в сфере разработки соответствующего ПО [1]. Люди покупают товары и заказывают услуги, пользуясь смартфонами и планшетными компьютерами. В США и европейских странах 90% всех продаж совершается через интернет и львиную долю занимают покупки с использованием различных мобильных приложений. В Казахстане рынок мобильных приложений только начинает развиваться.

Проанализировав аналитику и тенденции развития рынка мобильных разработок, сделаны выводы [2]:

– более 50% пользователей телефонов используют скачанные приложения и заходят на сайты через мобильный телефон;

– статистика продаж смартфонов свидетельствует о том, что большая часть (около 60%) – это Android-устройства, оставшаяся часть приходится на iOS, Symbian и Windows Phone;

– динамика скачиваний приложений положительна, а, следовательно, наблюдается рост трафика и прибыли.

В Казахстане рост трафика на рынке мобильных приложений составляет от 10–15% и выше [3]. Среднее количество установок одного приложения превышает 15 тысяч. Количество активных пользователей мобильных приложений превышает миллион человек. В Казахстане только 10 компаний занимается созданием мобильных сайтов и приложений.

Времени всё меньше, информации и ежедневной рутины всё больше. Мир изменяется, и мобильные приложения помогают его менять. Разработанное приложение «ShoppingList» упрощает жизнь и экономит время. Это удобно: ведь составлять список покупок через мобильное приложение можно сделать по пути на работу, сидя в машине, такси или дома. Пользователю нужно всего лишь войти в мобильное приложение, составить список потенциальных покупок. И дальше заниматься своими делами. Приложение было разработано в среде AndroidStudio, при помощи языка Java 1.7 расширенное издание.

Графический интерфейс пользователя для Android приложения строится с использованием иерархии View и ViewGroup объектов. View объекты - это виджеты пользовательского интерфейса, такие как кнопки или текстовые поля и ViewGroup это невидимый вид контейнеров, которые определяют расположение дочерних представлений, например, в сетке или вертикальном списке.

Android предоставляет XML словарь, который соответствует подклассам View и ViewGroup, где можно определить пользовательский интерфейс, используя иерархию элементов пользовательского интерфейса.

В приложениях Android визуальный интерфейс нередко загружается из специальных файлов xml, которые хранят разметку. Эти файлы являются ресурсами разметки. Подобный подход напоминает создание веб-сайтов, когда интерфейс определяется в файлах html, а логика приложения – в коде javascript.

Поскольку визуальный интерфейс в приложении Android реализуется через объекты activity, которые представляют отдельный экран, то для каждого объекта activity существуют свой файл ресурсов разметки. Эти файлы располагаются в проекте в каталоге res/layout.

В качестве контейнера верхнего уровня визуального интерфейса выступает элемент CoordinatorLayout, который определяет три области: верхнюю (определяется элементами AppBarLayout и Toolbar), основную часть и нижнюю (определяется элементом FloatingActionButton). В качестве основной части вставляется содержимое файла content_main.xml с помощью выражения: `<include layout="@layout/content_main" />`. Данный подход позволяет разбить визуальный интерфейс на части, создавая и развивая их независимо. В AndroidStudio по умолчанию открыт файл content_main.xml, который в графическом виде – в виде изображения телефона – показывает, как примерно будет выглядеть интерфейс [4].

Активность (Activity) – это код на языке Java, который управляет отображением и поведением окна приложения и его элементов описанных в файле разметки (layout). Это некая сущность, олицетворяющая все, что может делать пользователь. Почти все экземпляры и разновидности activity напрямую взаимодействуют с пользователем, так что класс Activity отвечает за создание окна, в котором разработчик может разместить свой визуальный интерфейс GUI вызовом setContentView(View).

При создании приложения был разработан удобный пользовательский интерфейс приложения с адаптивным дизайном, скрытым меню, безотказной работой. Android приложение «ShoppingList» на данный момент находится на стадии тестирования [5]. В будущем планируются создание: автоматических подсказок при наборе текста из предустановленного словаря; отправка сформированного списка по смс, почте или через социальные сети; поиск наиболее выгодного по цене товара из сформированного списка с сотрудничающими магазинами и, следовательно, работа с картами для поиска маршрута магазина, предлагающего наиболее выгодное ценовое предложение; оптимизация дизайна приложения.

Список литературы / References

1. *Допира Р.И., Попова Н.В., Базикова К.М.* Технология разработки интернет-магазина // Научный журнал, 2016. № 1 (2). С. 9-11.
2. We are social – Мировая социальная статистика роста рынка мобильных телефонов и приложений. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.wearesocial.com/ (дата обращения: 20.12.2016).
3. Forbes Рейтинг – Когда уходит в mobile: расчет эффективности для интернет-магазинов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.forbes.kz/ (дата обращения: 15.02.2017).
4. *Харди Б., Филлипс Б., Стюарт К., Марсикано К.* Android. Программирование для профессионалов. Питер, 2016. 435 с.
5. *Допира Р.И., Попова Н.В.* Разработка интернет-магазина для малого предприятия // Научный журнал, 2016. № 5 (6). С. 5-6.

РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ И МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА

Шишкин Ю.Е. Email: Shishkin1133@scientifictext.ru

Шишкин Юрий Евгеньевич – аспирант,

ORCID: 0000-0001-7442-2722,

кафедра информационных технологий и компьютерных систем,
Севастопольский государственный университет, г. Севастополь

Аннотация: в статье анализируются математическая модель и реализующая ее программа, предназначенные для снижения объема данных мониторинга в сложных, закрытых, недетерминированных многопараметрических системах. Метод решения основан на применении гибких решающих правил, использующих систему статистических метрик и дискретно-событийной имитационной модели. Область применения модели – оптимизация мониторинга в облачных сервисах как компонента обеспечения идеологии интернета вещей, автоматизации процессов в различных сферах деятельности и исключения из них человека.

Ключевые слова: Большие Данные, оптимизация мониторинга, система поддержки принятия решений, интернет вещей, система массового обслуживания, имитационное моделирование, визуализация.

DEVELOPMENT OF TOOLS AND MATHEMATICAL MODELS FOR MONITORING OPTIMIZATION

Shishkin Yu.E.

Shishkin Yuriy Evgenevich – postgraduate,

ORCID: 0000-0001-7442-2722,

INFORMATION TECHNOLOGY AND COMPUTER SYSTEMS DEPARTMENT,
SEVASTOPOL STATE UNIVERSITY, SEVASTOPOL

Abstract: the article analyzes the mathematical model and implementing a model program, designed to reduce the amount of monitoring data in complex, closed, non-deterministic multivariable systems. The solution method is based on the use of flexible decision rules, using a statistical metrics system and discrete event simulation model. Application models is cloud services monitoring optimization as an Internet of Things ideology software component, automation process in various fields of human activity to exclude a human from that fields.

Keywords: Big Data, monitoring optimization, decision support system, Internet of Things, queuing system, simulation, visualization.

УДК 004.6:004.415.2

DOI:10.20861/2312-8267-2017-33-002

Введение

На сегодняшний день в связи с активным внедрением идеологии Больших Данных, интернета вещей и облачных вычислений значительно возросли требования к производительности, точности и оптимизации методов и средств мониторинга [1 - 3]. Известно, что при продолжительном поступлении практически идентичных сообщений, содержащих значения параметров объекта мониторинга, приращение количества информации на каждое следующее сообщение будет асимптотически стремиться к нулю, а значение информационной энтропии стремиться к некоторой константе [4 - 5].

Данный факт можно легко доказать исходя из определения собственной информации следующим образом:

$$I(X) = -\log P_X(X), \quad (1)$$

при этом если значение параметра объекта мониторинга не изменяется или его изменения закономерны $p(x_{t+1} | x_t) \rightarrow 1$, что при известном x_t можно понимать как $p(x_{t+1}) \rightarrow 1$, получим $I(x_{t+1}) \rightarrow 0$, что и требовалось доказать.

Из чего следует, что разработка эффективных метрик, численно определяющих значимые изменения наблюдаемого параметра, позволит отфильтровать незначимые записи, что в свою очередь уменьшит нагрузку на систему хранения данных мониторинга и вычислительную сложность процесса предварительной обработки, кластеризации, визуализации и принятия решений [6-7]. Выделение из входящего потока данных только значений, соответствующих значимым изменениям в наблюдаемой системе позволит при неизменном объеме имеющихся в

распоряжении вычислительных ресурсов увеличить число наблюдаемых объектов мониторинга или их параметров с целью увеличения производительности.

Целью исследования является разработка метода снижения объема данных мониторинга сложной, закрытой, недетерминированной многопараметрической системы и реализующей его программы. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выработать систему метрик, определяющих меру значимости, поступающих в систему мониторинга данных;
- определить границы решающих правил о признании поступающих в систему мониторинга данных – незначимыми;
- построить имитационную модель, реализующую решающие правила и имитирующую процесс мониторинга параметров объекта.

Детектирующая метрика возмущения в поступающем потоке данных мониторинга, определяется как факт выхода, поступающего во входном потоке данных, значения за регламентированные пределы [8-9]. Расчет пределов происходит по данным, попавшим в пространственно-временное окно в соответствии с формулами:

$$Q_1 = x_{Q_1}^{\min} + \frac{i}{f_{Q_1}} \cdot \left(\frac{\sum_{i=1}^n f_i}{\sum_j^k x_j} - S_{Q_1-1} \right), \quad (2)$$

$$Q_2 = \frac{\frac{x_N}{2} + \frac{x_{N+1}}{2}}{2}, \quad (3)$$

$$Q_3 = x_{Q_3}^{\min} + \frac{i}{f_{Q_3}} \cdot \left(\frac{3 \cdot \sum_{i=1}^n f_i}{\sum_j^k x_j} - S_{Q_3-1} \right), \quad (4)$$

где $x_{Q_1}^{\min}$ – нижняя граница первого квартиля; $x_{Q_3}^{\min}$ – нижняя граница третьего квартиля; $\sum_{i=1}^n f_i$ – число наблюдений; S_{Q_1-1} – значение плотности вероятности в конце диапазона первого; S_{Q_3-1} – значение плотности вероятности в конце третьего интервала; f_{Q_1} – частота поступления данных в первом интервале; f_{Q_3} – частота поступления данных в третьем интервале; N – количество значений в совокупности данных; i – величина интервала, $\sum_j^k x_j$ – число интервалов.

Организация и проведение экспериментов

Исходные параметры моделирования были определены в панели свойств генератора в системе AnyLogic, как показано на рисунке 1, следующим образом:

- время между поступлениями заявок входного потока имеет экспоненциальное распределение с параметром $\lambda = 1$;
- каждому агенту при выходе, параметру monitoredValue присваивается случайное значение, имеющее нормальное распределение с коэффициентом сдвига $\mu = 5$ устанавливаемым значением ползункового манипулятора и коэффициентом масштаба $\sigma = 5$.
- активным является только первый генератор агентов, для остальных генераторов значение интенсивности устанавливается равным нулю, что можно интерпретировать как мониторинг только одного параметра.

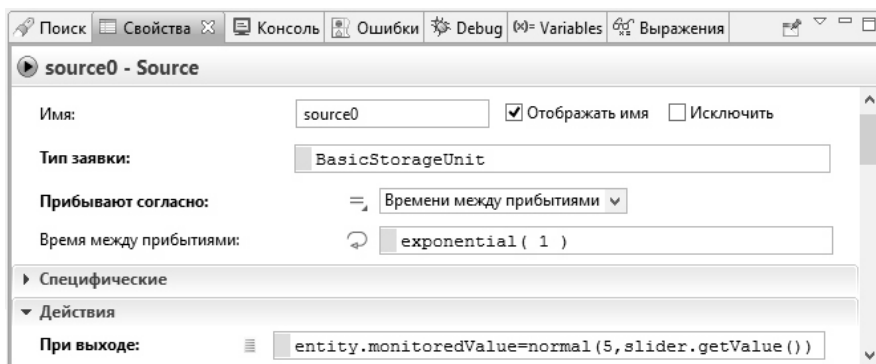


Рис. 1. Параметры стандартного генератора заявок в системе AnyLogic

При выходе агента из очереди и поступлении на компонент диспетчер заявок производится вызов функции decisionFunction. Параметры диспетчера показаны на рисунке 2.

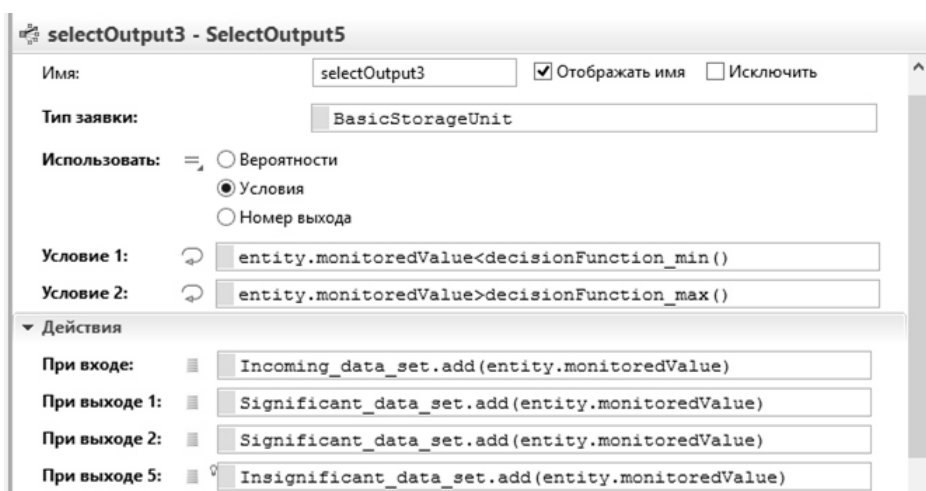


Рис. 2. Параметры стандартного диспетчера заявок в системе AnyLogic

Функции decisionFunction_min() и decisionFunction_max() определяют, входит ли значение наблюдаемого параметра в интервалы, ограниченные 1 и 4 квартилем, если входит, то данные считаются значимыми, заносятся в «Significant data set» и отображаются на соответствующей гистограмме, иначе – игнорируются, но в программной реализации модели заносятся в «Insignificant data set» и отображаются на соответствующей гистограмме.

Произведем запуск модели с указанными значениями, начало процесса выполнения представлено на рисунке 3. На момент запуска модели размер контрольной выборки, содержащейся в «Incoming data set» – нулевой, первые три поступивших значения были признаны значимыми, а четвертое значение имело значение близкое к математическому ожиданию контрольной выборки и записано в «Insignificant data set».

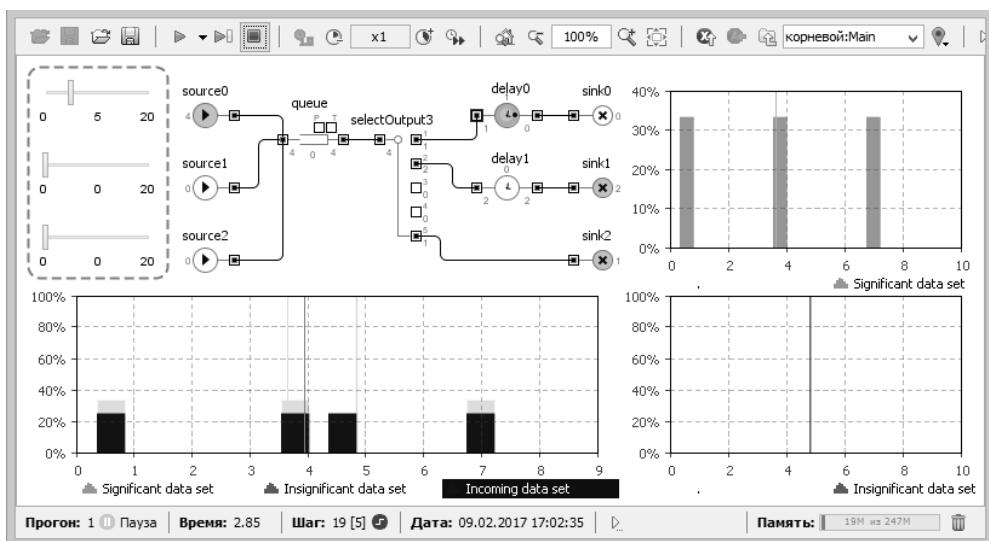


Рис. 3. Графический интерфейс состояния модели в начале моделирования

После генерации первых 50 агентов, как показано на рисунке 4, становится визуально заметным закон распределения наблюдаемой случайной величины по гистограмме «Incoming data set».

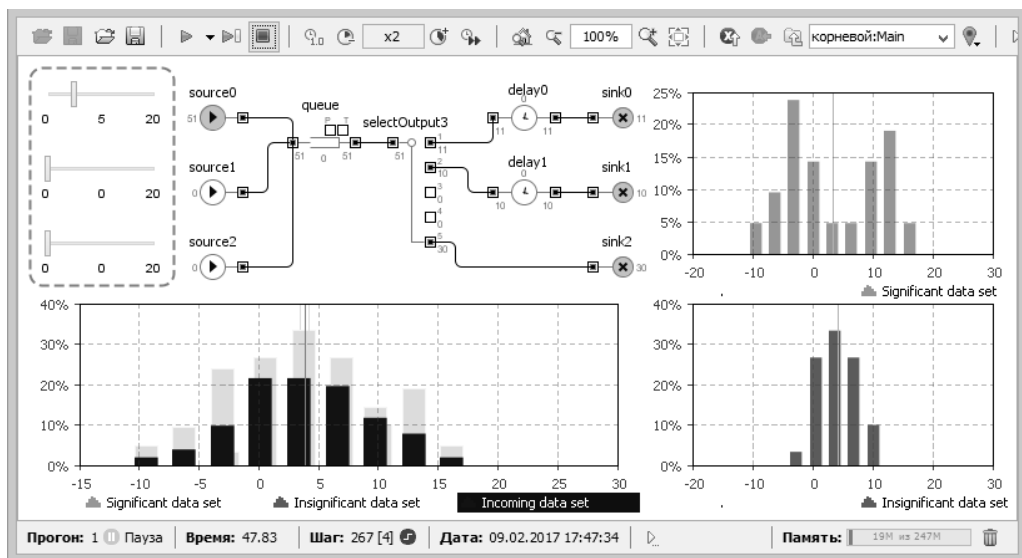


Рис. 4. Графический интерфейс состояния модели на 50 шаге моделирования

Вследствие того, что все гистограммы имеют одинаковые граничные интервалы можно визуально судить о характере распределения данных в множества значимых – «Significant data set» и незначимых «Insignificant data set» данных. Если суммировать данные обеих гистограмм, то получим исходную «Incoming data set». Исходя из определения критерия квантификации, применительно к данной системе, принятым информационным фильтром должно отсеиваться в среднем 50% поступающих данных, при условии отсутствия выбросов и работы в установившемся стационарном режиме. В рассматриваемом случае 20 записей были признаны значимыми, а 30 – незначимыми, таким образом, 60% данных признаны системой незначимыми, что обусловлено стабильностью значений наблюдаемой случайной величины и недостаточным объемом контрольной выборки в момент запуска модели.

Продолжим моделирование системы с неизменными параметрами в течение 500 модельных временных единиц, результат представим на рисунке 5.

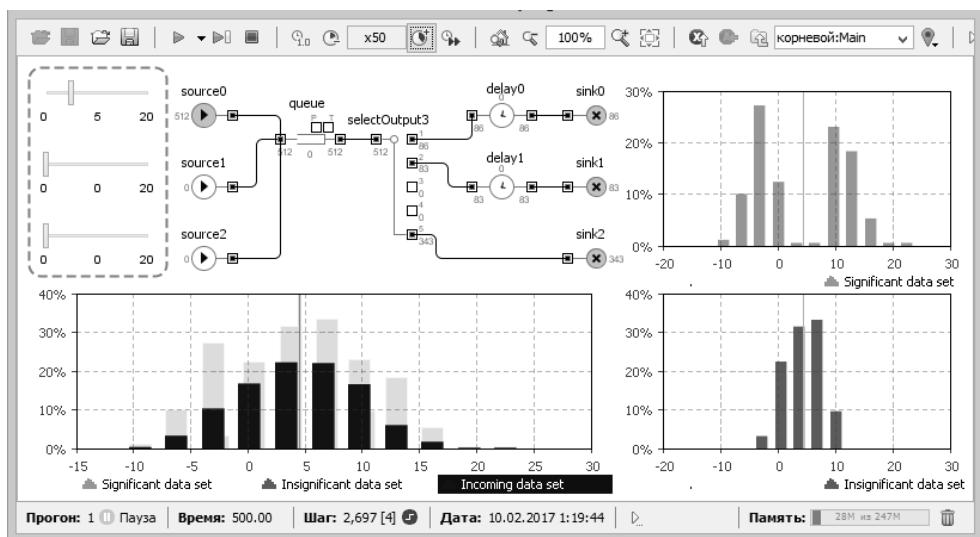


Рис. 5. Графический интерфейс состояния модели на 500 шаге моделирования

Результат работы системы на 500 шаге, в установившемся режиме, становится более ярко выраженным по сравнению с результатом на 50 шаге, особенно явно это проявляется по провалам плотности распределения записей, в окрестностях математического ожидания на гистограмме «Significant data set», незначимыми были признаны 67% наблюдений.

Представляет интерес процесс реакции системы на постоянное изменение значения функции сдвига наблюдаемого параметра [10 - 12]. В моделируемом случае объем «Incoming data set» будем считать достаточно большим, что должно привести к достаточно высокой инертности системы, более высокой чувствительности к единичным выбросам и нетолерантности, в том числе, к постоянным изменениям математического ожидания, увеличению дисперсии и изменению функции распределения наблюдаемой случайной величины.

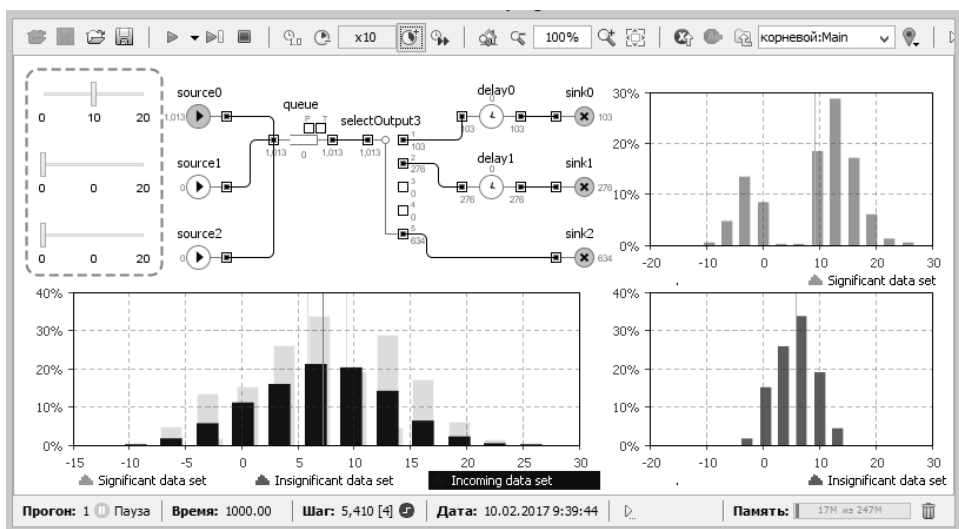


Рис. 6. Графический интерфейс состояния модели на 1000 шаге моделирования при увеличенном параметре сдвига наблюдаемой случайной величины

Примером применения таких параметров эксперимента может служить модель мониторинга температуры пациента, любое изменение температуры за пределы нормального диапазона будет считаться значимым, при этом, если повышенная температура будет наблюдаться постоянно, то значимым будет считаться даже малое ее увеличение, но стабильно повышенная температура не будет приводить к появлению сигнала тревоги, другими словами происходит адаптивное повышение

границы чувствительности наблюдаемого параметра при его отклонении от контрольной выборки, при этом допускается незначительный дрейф границ допустимого интервала.

Произведем двукратное увеличение значения параметра сдвига в нормальном распределении наблюдаемой случайной величины с 5 до 10, результаты представим на рисунке 6.

В результате увеличения параметра сдвига с 5 до 10 при нормальном распределении происходит соответственное увеличение математического ожидания с 5 до 10. При этом в период с 500 по 625 шаг система принятия решений сигнализировала о появлении значимых изменений, и наблюдалось значительное увеличение объема матрицы значимых наблюдений «Significant data set». В период с 650 по 1000 шаг за счет расширения контрольной выборки система обучилась, и дальнейшее появление агентов с новым значением математического ожидания не приводило к появлению сигнала тревоги и отмечалось как незначимое, незначимыми были признаны 62,5% наблюдений.

Заключение

В отличие от задач, решаемых в [10 - 12], где рассматривалась статическая модель среды, в которой априорно известно, что найденные оптимальные параметры информационных метрик могут быть использованы для всех стационарных состояний объекта управления, в настоящей работе учитываются неопределенности внутренних состояний объекта мониторинга, вплоть до появления новых состояний, проявляющихся в изменении математического ожидания, дисперсии и закона распределения наблюдаемых параметров.

К достоинствам разработанной программной модели можно отнести возможность переобучения системы принятия решений о наступлении значимых изменений в динамике наблюдаемого параметра в зависимости от закона распределения наблюдаемой случайной величины, возможность динамического уменьшения порога срабатывания детектора при продолжительном пребывании системы в стабильном состоянии.

В соответствии с экспериментальными данными, полученными в результате имитационного моделирования для верхней и нижней границы решающего правила о признании данных незначимыми $x_{Q_1}^{\min} = 0,25$ и $x_{Q_3}^{\max} = 0,75$ соответственно, позволили отсеять 75% незначимых наблюдений.

Список литературы / References

1. Пасынков М.А. Комплексная система интеграции баз данных мониторинга физических параметров и позиционирования в акваториях // Научный журнал, 2017. № 2 (15). С. 29 - 31.
2. Греков А.Н., Шишкин Ю.Е. Моделирование трехкомпонентного акустического измерителя скорости течения // Системы контроля окружающей среды. Севастополь: ИПТС, 2016. № 6 (26). С. 33-40.
3. Шишкин Ю.Е. Облачные сервисы в системах поддержки принятия решений // Научный журнал, 2017. № 1 (14). С. 19 - 20.
4. Shishkin Y.E. Big Data visualization in decision making // Science in Progress, 2016. С. 203-205. ISBN 978-5-7782-3094-1.
5. Шишкин Ю.Е. Визуальный анализ Больших Данных с применением познавательных паттернов // Проблемы современной науки и образования, 2017. № 2 (84). С. 24 - 26.
6. Шишкин Ю.Е., Греков Н.А. Исследование систем управления высокоточными измерениями // Интеллектуальные системы, управление и мехатроника, 2015. С. 221 - 225.
7. Кодолов П.А. Облачное хранилище данных // Наука, техника и образование, 2016. № 4 (22). С. 51-53.
8. Шишкин Ю.Е. Анализ моделей взаимодействия пользователей и провайдеров облачных сервисов // Интеллектуальные системы, управление и мехатроника, 2016. С. 289 - 293.
9. Шишкин Ю.Е. Актуализация данных в системах мониторинга сложных объектов с использованием информационных метрик // Проблемы современной науки и образования, 2017. № 6 (88). С. 22 - 27. doi:10.20861/2304-2338-2017-88-001.
10. Скاتков А.В., Брюховецкий А.А., Шишкин Ю.Е. Сравнительный анализ методов обнаружения изменений состояний сетевого трафика // Автоматизация и приборостроение: проблемы, решения, 2016. С. 14 - 15.
11. Магжанова А.Т. Применение облачных технологий для реализации решений интернета вещей // Современные инновации, 2016. № 7 (9). С. 30 - 34.
12. Шишкин Ю.Е., Скатков А.В. Решение задачи составления расписаний большой размерности с применением технологии Больших Данных // Информационные технологии и информационная безопасность в науке, технике и образовании. «ИНФОТЕХ – 2015», 2015. С. 103 - 105.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ СЕРВЕРНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Евушкин А.И.¹, Шереметьев С.С.² Email: Evushkin1133@scientifictext.ru

¹Евушкин Артем Игоревич – студент магистратуры;

²Шереметьев Станислав Сергеевич – ассистент, магистрант,
кафедра холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения,
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, г. Москва

Аннотация: в статье представлен результат анализа современных энергоэффективных систем кондиционирования ЦОД, сформулированы основные проблемы и требования к охлаждению серверных помещений. Выделены основные критерии подбора систем кондиционирования воздуха на базе существующих современных холодильных машин. Было уделено внимание способу организации охлаждения помещения, позволяющему повысить эффективность за счет снижения потерь холодопроизводительности, а также предложено оптимальное решение по организации кондиционирования ЦОД.

Ключевые слова: система кондиционирования воздуха, холодильная машина, свободное охлаждение, центр обработки данных.

SERVER ROOMS ENERGY EFFICIENT AIR CONDITIONING SOLUTIONS

Evushkin A.I.¹, Sheremetev S.S.²

¹Evushkin Artem Igorevich – graduate student;

²Sheremetev Stanislav Sergeevich – assistant, graduate student,
DEPARTMENT REFRIGERATING, CRYOGENIC EQUIPMENT, CONDITIONING AND LIFE SUPPORT,
BAUMAN MOSCOW STATE TECHNICAL UNIVERSITY, MOSCOW

Abstract: the article presents the results of modern energy efficiency analysis for air conditioning systems in the data centers. The main issues and requirements for server rooms cooling are formulated. Basic criterias of air conditioning systems selection based on existing modern refrigerating machines are presented. Was paid an attention to the methods of cooling space organizing, which allow to increase the energy efficiency by reducing losses of the cooling capacity. Optimal solution for cooling data center organizing was presented.

Keywords: air conditioning systems, refrigerating machine, free cooling, data center.

УДК 697.94

Актуальность

Технический прогресс способствует непрерывному росту информации и требует обеспечения ее хранения. Эту функцию выполняют серверные помещения, или центры обработки данных (ЦОД). Важнейшим условием безопасного хранения и обработки информации является охлаждение серверов наряду с проектированием специальных помещений для круглосуточного сервиса электронных блоков данных.

Принято выделять два режима охлаждения серверных: когда температура окружающей среды выше требуемой температуры охлаждения (так называемый летний режим), и охлаждение в зимнее время (зимний режим), когда температура окружающей среды ниже требуемой температуры в помещении [1].

Как правило, функцию охлаждения ЦОД выполняют системы кондиционирования воздуха (СКВ), в которых воздух обрабатывается и охлаждается холодильной машиной (ХМ). Главным критерием эффективности ХМ является холодильный коэффициент, равный отношению полезной тепловой нагрузки к затрачиваемой работе. Говоря об охлаждении ЦОД, стоит стремиться к получению максимально возможного холодильного коэффициента при проектировании СКВ, поскольку в этом случае будет заметно снижено электропотребление установки, особенно если речь идет о серверных с большой тепловой нагрузкой.

Ввиду этого целью данной работы является обзор сделанных за рубежом СКВ для серверных работающих в режиме 24/7/365 и предложение перспективных вариантов для создания альтернативной отечественной СКВ.

Существует несколько видов систем охлаждения серверных помещений. Условно их можно разделить на компрессорные и прецизионные СКВ [2]. Помимо этого, следует выделить несколько подходов к охлаждению электронных блоков данных, такие как охлаждение на уровне рядов, стоек и на уровне шкафа.

Таблица 1. Основные критерии подбора современных ХМ для охлаждения ЦОД

	ПКХМ	Прецизионное охлаждение			
		ПКХМ + Чиллер	Freecooling		
	Mitsubishi	Liebert	EcoBreeze	Aermec	Carrier
Холодопроизводительность, кВт	7,1	43,6	50	25,3	21
Диапазон температур	-30°C - 43°C	-17°C - 35°C	-34°C - 54°C	-30°C - 49°C	-17°C - 44°C
Детальный мониторинг	-	+	+	+	+
Система фильтрации	-	-	+	-	-
Плавное изменение нагрузки	-	-	-	+	+

В предлагаемой выше таблице представлен анализ основных характеристик и функций современных СКВ, на которые следует обратить внимание при выборе оптимального решения для конкретного помещения ЦОД. Кроме того, технические решения применения систем зависят не только от условий окружающей среды, тепловой нагрузки помещения и требований к рабочим параметрам, но также определяются геометрическими характеристиками самого помещения [3]. От того, как спроектирована серверная, зависит организация её охлаждения.

В ходе анализа было выяснено, что самым перспективным способом является организация охлаждения на уровне шкафа. В этом случае каждый серверный шкаф по факту охлаждается отдельным кондиционером. Дополнительным плюсом такого решения является изоляция горячего воздушного потока от внешней среды ЦОДа (см. рис. 1).

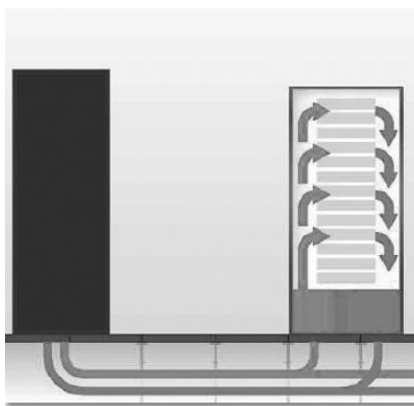


Рис. 1. Принцип охлаждения на уровне стоек

Несмотря на дороговизну этого способа, внедрение подобного решения оправдано и полезно для любых ЦОД ввиду постоянно растущего объема данных и, соответственно, тепловой нагрузки.

Выводы

1. В результате литературного обзора имеющихся систем охлаждения ЦОД определены энергоэффективные решения, как по используемым холодильным машинам, так и по организации охлаждения помещений.

2. В настоящее время наиболее эффективным решением для охлаждения ЦОД может послужить система фирмы Carrier [4] с вытяжной системой по аналогу патента компании Intel [5].

Список литературы / References

1. Высокоточные системы кондиционирования / Поликарпов Е.: Изд-во Медиа Технолоджи, 2013. 82 с.
2. Применение турбохолодильных машин в режимах «свободного охлаждения» / О.Я. Кокорин, И.А. Левин // Холодильная техника, 2005. № 3. С. 6 - 9.

3. Современные подходы к охлаждению ЦОД / Хигби Кэрри: Изд-во: Открытые системы, 2014. 28 с.
4. Carrier. Каталог продукции. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://carrier-aircon.ru/catalog/industrial/> (дата обращения: 20.11.2016).
5. Компания Intel. Стратегия для центров обработки данных. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://intel.ru/> (дата обращения: 02.12.16).

ПЛАТФОРМЕННЫЕ РАЗДВИЖНЫЕ ДВЕРИ

Касатов В.М. Email: Kasatov1133@scientifictext.ru

*Касатов Виктор Михайлович – магистрант,
кафедра систем автоматического управления и контроля, факультет интеллектуальных технических систем,
Национальный исследовательский университет
Московский институт электронной техники, г. Зеленоград*

Аннотация: в статье анализируются станции закрытого типа, причины и актуальность введения автоматических платформенных дверей в метрополитене, преимущества установки, повышение безопасности пассажиров, предотвращение террористических действий, повышение комфорта для пассажиров на станциях, увеличение пропускной способности станций за счёт увеличения пар поездов, развитие автоматического метрополитена, преимущества автоматического ведения состава, правовые основы, эффективность и перспективы дальнейшего развития, внедрение системы в новые и существующие станции метро.

Ключевые слова: анализ, платформенные двери, автоматическое метро, общественный транспорт, эффективность.

PASSENGER SCREEN DOORS

Kasatov V.M.

*Kasatov Viktor Mihailovich – undergraduate,
DEPARTMENT OF AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS AND CONTROL,
FACULTY OF INTELLECTUAL TECHNICAL SYSTEMS,
NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY
MOSCOW INSTITUTE ELECTRONIC TECHNOLOGY, ZELENOGRAD*

Abstract: closed-type stations are analyzed in the article, reasons and actuality of the introduction of automatic platform doors in the subway, the advantages of the installation, increasing the safety of passengers, preventing terrorist actions, increasing passenger comfort at stations, increasing the capacity of stations due to the increase in pairs of trains, the development of automatic metro, the advantages Automatic maintenance of the composition, legal basis, efficiency and prospects for further development, the introduction of the system into new and existing metro stations.

Keywords: analysis, platform doors, automatic metro, public transport, efficiency.

УДК 62-523.2

Московский метрополитен является на сегодняшний день самым загруженным транспортным узлом России и регулярно входит в десятку самых загруженных транспортных артерий мира. Ежедневно Московский метрополитен обслуживает около 15 млн пассажиров, при этом оставаясь одним из самых безопасных и надёжных средств транспорта. Однако мелкие происшествия происходят в метро практически каждый день, порой просто парализуя целые линии метро. Такими мелкими происшествиями, в основном, являются случаи падения человека на пути.

Для повышения безопасности в метрополитене делают станции закрытого типа, тем самым ограждая платформу с пассажирами от путей электропоезда метрополитена. Современная система управления автоматическими платформенными дверьми должна отвечать высоким требованиям безопасности и надёжности, в особенности в условиях загруженного Московского транспортного узла.

Конечной целью разработки установки автоматических платформенных дверей является создание полностью автоматизированной системы управления метрополитеном (проект «Автоматическое метро»). «Автоматизированная система управления (АСУ) метрополитеном является комплексом методов и технических средств, которые наиболее четко и полно исполняют функции управления процессом перевозок на основе использования теории управления социально-экологическими системами, экономико-математических методов, а также электронно-вычислительных машин в сочетании с разнообразной техникой регистрации, диагностики и передачи первичной информации

в вычислительный центр» [1]. Функция автоведения, под которой понимается безопасное управление тягой-торможением и дверями поезда, еще 10-15 лет назад вызывала достаточно острые споры среди специалистов о необходимости ее применения. Однако накопленный российский и международный опыт показал, что при относительно небольших затратах на реализацию системы автоведения как в автономном режиме, так и в комплексном варианте обеспечивается экономия энергоресурсов (до 5%). «Кроме этого, имеется возможность применения функции прицельного торможения, которая необходима при использовании на станциях автоматических платформенных дверей – АПД (англ. PSD - Passenger Screen Doors)» [2].

Преимущества использования автоматических платформенных дверей:

- Повышенная безопасность: отделение перронной области от железнодорожного пути предоставляет максимальную защиту пассажирам на платформе от подъезжающих и отъезжающих поездов.

- Увеличение безопасного пространства на платформах: благодаря установке АПД пассажир инстинктивно чувствует себя защищенным от опасных зон рельсового пути и использует платформу по всей ширине.

- Дизайн: Системы АПД изменяют восприятие пространства, что влияет на общее настроение пассажиров. Широкий выбор вариантов окраски, материала исполнения, внутреннего освещения станции, коммуникативных средств массовой информации и т.д. дают архитектору большую свободу в проектировании и оформлении интерьера станции.

- Увеличение частоты движения поездов: Потоком людей на платформах можно управлять более эффективно. Уменьшается время на вход и выход пассажиров из вагонов, из чего следует сокращение времени отправления поезда. Благодаря АПД возможно увеличить скорость прибытия/ отправления поездов. Пунктуальность и надежность транспортной системы увеличиваются. Эксплуатация АПД в комбинации с другими системами (сигнализации, торможения и остальной инфраструктуры) позволяет увеличить количество пар проходящих через станцию поездов. Более короткие интервалы между прибывающими поездами повышают эффективность транспортной системы в целом.

- Более высокие показатели экономичности и рентабельности: энергетические издержки на кондиционеры станции могут быть снижены. Дополнительные затраты, вызванные авариями и другими инцидентами, могут быть пресечены с помощью установки PSD.

- Повышенный комфорт: Пассажиры защищены от волн давления воздуха. Кондиционеры могут применяться более эффективно.

- АПД являются дополнительными информационными площадями.

Немаловажную роль на любом виде транспорта играет безопасность. Автоматические платформенные двери способствуют значительному повышению безопасности на станциях метро, защищая пассажиров от несчастных случаев, таких как падение на рельсы. Автоматические платформенные двери открываются одновременно с дверями вагона, тем самым ограничивая пассажиров от края платформы. Автоматические платформенные двери также смогут решить задачу предотвращения террористических актов на станциях. Камеры видеонаблюдения, которые устанавливаются на подобные системы, обладают функцией идентификации преступников по базам данных внутренних органов.

Создание подобной системы необходимо для увеличения пропускной способности Московского метрополитена, не справляющегося с текущей нагрузкой. Каждый день столичной подземкой пользуются более 10 миллионов жителей и гостей города. Установка системы автоматических платформенных дверей на загруженных линиях позволит увеличить количество пар поездов, и, как следствие, снизит загрузку на станции. Реализация системы управления платформенными дверями позволила бы в дальнейшем перейти на полную автоматизацию движения поездов, т.е. создать первую в России систему «Автоматическое метро» (систему, в которой управление движением осуществляется без машиниста и без сопровождающего персонала).

Список литературы / References

1. *Астрахан В.И., Быков Е.И., Фаминский Г.В., Малинов В.М.* Автоматическое управление движением поездов метрополитена. М., 1981. 34 с.
2. *Кузнецов С.В., Волков А.В.* «Автоматический метрополитен»: безопасность и перспективная модель функционирования линии, 2013. 43 с.

СИСТЕМА GPS (ГЛОНАСС) МОНИТОРИНГА СОТРУДНИКОВ СТАНЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Макеев А.А. Email: Makeev1133@scientifictext.ru

Макеев Антон Андреевич – магистрант,
кафедра гидромеханики и транспортных машин,
Омский государственный технический университет, г. Омск

Аннотация: в статье представлена спутниковая система контроля сотрудников станций технического обслуживания автомобилей с помощью индивидуального GPS - (ГЛОНАСС) устройства, закрепленного за каждым сотрудником, которое позволяет осуществлять точный контроль над местонахождением сотрудников в рабочее время, с целью повышения производительности труда и выявления недобросовестных сотрудников. Система может быть использована для получения координат сотрудников на открытой местности, в зоне приема спутникового сигнала, а также внутри здания станции технического обслуживания.

Ключевые слова: Bluetooth передатчик, Bluetooth приемник, GPS, ГЛОНАСС, сервер, база данных, синхронизация.

GPS (GLONASS) MONITORING SYSTEM FOR EMPLOYEES OF CAR MAINTENANCE STATIONS

Makeev A.A.

Makeev Anton Andreevich - Graduate student,
DEPARTMENT OF HYDROMECHANICS AND TRANSPORT MACHINES,
OMSK STATE TECHNICAL UNIVERSITY, OMSK

Abstract: the article presents a satellite monitoring system for employees of car service stations with the help of an individual GPS - (GLONASS) device assigned to each employee, which allows for precise control over the location of employees during working hours in order to increase labor productivity and identify unscrupulous employees. The system can be used to obtain the coordinates of employees in the open area, in the reception area of the satellite signal, and also inside the building of the maintenance station.

Keywords: Bluetooth transmitter, Bluetooth receiver, GPS, GLONASS, server, database, synchronization.

УДК 656.07

В настоящее время парк автомобилей в мире неизбежно растет, при этом производственные технологии становятся более сложными. Для обслуживания и ремонта современных автомобилей требуется наиболее квалифицированный персонал. Обслуживание автомобилей производится согласно технологическим картам, где указана норма времени выполнения операции. Исходя из этого, существует необходимость в точном определении местонахождения и перемещения сотрудников в пределах, а также за пределами станций технического обслуживания в любой момент рабочего времени.

Один из способов применения спутникового GPS мониторинга перемещений сотрудников предприятий описан в [2]. В этом способе точные координаты сотрудников определяются только с помощью GPS.

В предлагаемом проекте системы мониторинга контроль производится непосредственно над каждым сотрудником независимо от наличия сигнала GPS, с помощью индивидуальных носимых устройств, в виде браслетов, состоящих из электронных модулей, которые передают информацию на сервер посредством синхронизации Bluetooth.

Разрабатываемая система состоит из следующих модулей:

- носимое устройство для сбора и хранения информации с датчика GPS (ГЛОНАСС);
- Bluetooth приемники, расположенные в отдельных помещениях;
- сервер для получения и обработки конечной информации и занесения в базу данных.

Носимое устройство содержит следующие компоненты:

- GPS (ГЛОНАСС) модуль; - микропроцессор; - Flash память; - Bluetooth модуль; биометрический датчик; - LiPo аккумулятор.

Система мониторинга выполняет следующие функции:

- передача координат – получение координат с носимого устройства и передача их на сервер посредством синхронизации с Bluetooth приемником;
- защита от снятия устройства путем отслеживания пульса в реальном времени;
- просмотр местоположения – позволяет просматривать местоположение сотрудников;

- ведение базы данных местоположения сотрудников.

Схема №1 работы системы за пределами станции технического обслуживания автомобилей показана на рисунке 1.

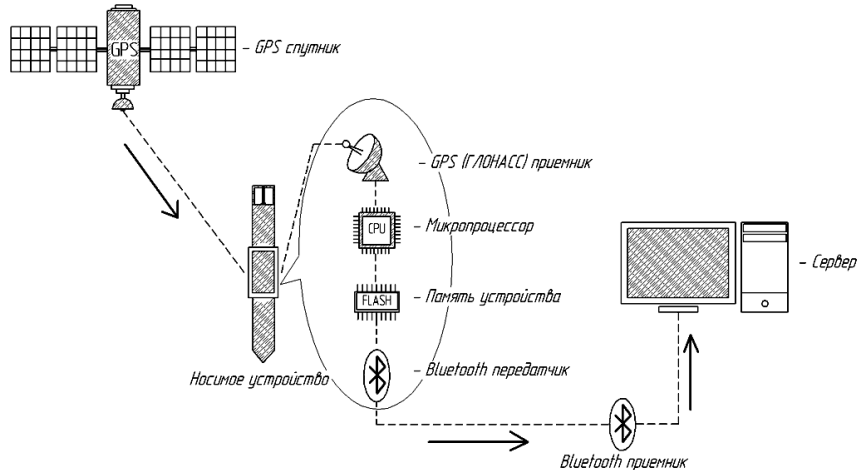


Рис. 1. Схема № 1 работы системы за пределами станции технического обслуживания автомобилей

В момент времени нахождения сотрудника за пределами станции технического обслуживания автомобилей система работает по схеме № 1.

GPS спутник передает координаты сотрудника на GPS (ГЛОНАСС) приемник носимого устройства. Микропроцессор обрабатывает данные полученные с приемника и отправляет цифровые данные в память устройства. Время хранения информации сохраненной в памяти устройства варьируется от 30 дней до 1 года.

При возвращении сотрудника на станцию технического обслуживания Bluetooth передатчик синхронизируется с Bluetooth приемником, находящимся внутри здания и передает информацию из памяти носимого устройства на сервер, где конечная информация сохраняется в базу данных.

Схема № 2 работы системы внутри здания станции технического обслуживания автомобилей показана на рисунке 2.

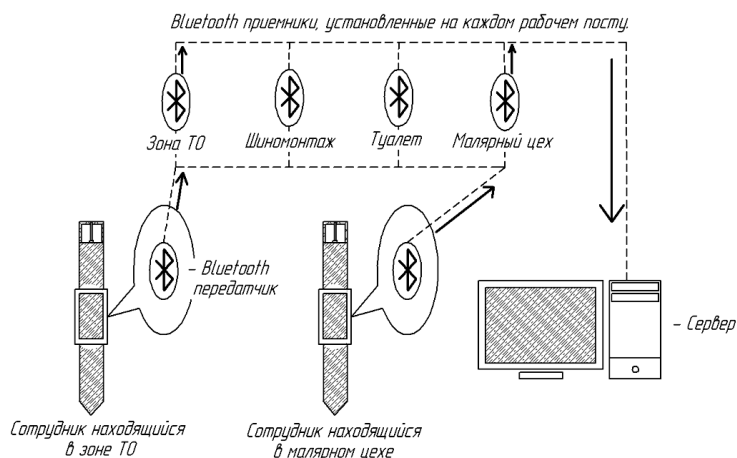


Рис. 2. Схема № 2 работы системы внутри здания станции технического обслуживания автомобилей

В период нахождения сотрудника внутри здания станции технического обслуживания сигнал GPS (ГЛОНАСС) с большой вероятностью не стабильный. Носимое устройство теряет связь со спутником и система начинает работу по схеме № 2.

Носимое устройство с помощью Bluetooth передатчика синхронизируется с Bluetooth приемниками, установленными отдельно на каждом рабочем посту и в технических помещениях.

Сервер записывает фактическое время, проведенное сотрудником в зонах, где происходило сопряжение Bluetooth передатчика и приемников, и сохраняет информацию в базе данных.

Устройство, носимое сотрудником, имеет защиту от снятия. В случае снятия устройства биометрический датчик прекращает получать информацию и устройство отправляет данные времени снятия на сервер.

К сохраненной в базе данных информации руководитель может иметь доступ по запросу в любой момент времени, где выводится статистика на каждого сотрудника, точное местонахождение по времени в пределах и за пределами станции технического обслуживания.

Предлагаемая система мониторинга позволяет повысить эффективность и производительность труда сотрудников. Главной особенностью системы является объединение в одном устройстве системы контроля данных о местонахождении, которое происходит с помощью GPS (ГЛОНАСС) спутника и Bluetooth приемников. Эта особенность дает возможность вести контроль за каждым сотрудником, получать ежедневную статистику, которую можно использовать для оценки распределения рабочего времени сотрудником, с целью наказания или поощрения сотрудника.

Список литературы / References

1. Яценков В.С. Основы спутниковой навигации. Системы GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС. М: Горячая линия – Телеком, 2005. 272 с.
2. Пономарев М.Ю. Система GPS-мониторинга перемещения сотрудников предприятия / М.Ю. Пономарев // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, 2012. № 5. С. 26 – 28.

НЕЙРОСЕТЕВОЙ АЛГОРИТМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ОБЪЕКТА НА МНОЖЕСТВЕ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Ярославцева Т.С. Email: Yaroslavtseva1133@scientifictext.ru

*Ярославцева Тамара Сергеевна – студент,
кафедра кибернетики и мехатроники,
Российский университет дружбы народов, г. Москва*

Аннотация: в данной статье описывается применение искусственных нейронных сетей для решения задачи отслеживания объекта. Исходные данные представлены последовательностью цифровых изображений. В качестве сети для обучения выбрана глубокая сверточная нейронная сеть с одним входным слоем, двумя сверточными и двумя субдисcretизирующими. Выходом алгоритма являются вероятности соответствия той или иной части изображения искомому объекту. В результате выбирается кадр с максимальной вероятностью и принимается за положение объекта в данный момент. По итогам проведенного эксперимента точность отслеживания объекта составила 79%.

Ключевые слова: отслеживание объекта, сверточная нейронная сеть, глубокое обучение.

NEURAL NETWORK ALGORITHM TRACKING AN OBJECT ON A SET OF DIGITAL IMAGES

Yaroslavtseva T.S.

*Yaroslavtseva Tamara Sergeevna – student,
CYBERNETICS AND MECHATRONICS DEPARTMENT
PEOPLES' FRIENDSHIP UNIVERSITY OF RUSSIA, MOSCOW*

Abstract: this article describes the usage of artificial neural networks in the issue of tracking an object. Initial data is a set of digital images. The deep convolutional neural network with one input layer, two convolutional and two down subsampling layers is selected as a network for training. The results of the algorithm performed are probabilities of matching between parts of the original image and the required object. In consequence, the frame with the highest probability is selected; hence, it is taken as the position of the object at the moment. According to the conducted experiment, the tracking accuracy of the object has made up 79%.

Keywords: object tracking, convolutional neural network, deep learning.

УДК 331.225.3

Введение. Несмотря на большие достижения в изучении признаков изображения в различных визуальных компьютерных задачах, глубокие нейронные сети, как правило, рассматриваются как

непригодные для визуального отслеживания, потому что они требуют очень много времени на обучение и большое количество обучающих примеров-образцов.

Признаки изображения играют решающую роль во многих сложных визуальных компьютерных задачах, таких как распознавание и обнаружение объекта. К сожалению, во многих алгоритмах, признаки определены и скомпонованы вручную [3]. Даже если эти методы доставляют удовлетворительные результаты на отдельных наборах данных, все же признаки, заданные вручную, будут ограничивать эффективность отслеживания. Например, нормированная взаимная корреляция - определяющий метод, при благоприятных световых условиях, может стать неэффективным, когда объект движется в тени. Это требует хороших механизмов обучения для визуального отслеживания, которые были бы способны захватывать внешние признаки, значительно изменяющиеся во времени.

Недавно, глубокие нейронные сети получили значительное внимание благодаря своим достижениям в области изучения признаков визуальной информации. В отличие от традиционных признаков, заданных вручную [4], многослойная архитектура нейронных сетей может эффективно захватить сложные иерархии, описывающие исходные данные. В частности, сверточные нейронные сети (СНС) показали превосходную производительность на стандартных задачах распознавания объекта [7], что позволяет эффективно изучать сложные отображения, при этом используя минимальные области.

Тем не менее, процесс принятия СНС для отслеживания объекта не такая простая задача. Прежде всего, СНС требуется большое количество обучающих образцов. Кроме того, обучение СНС является напряженным вычислительным процессом.

В данной работе представлен алгоритм отслеживания объекта с помощью одной Сверточной Нейронной Сети (СНС).

Постановка задачи. Задача состоит в построении нейросетевого алгоритма, способного отслеживать объект на последовательности цифровых изображений $S = (S_1, S_2, \dots, S_n)$ и имеющего ошибку отслеживания не более чем на $p\%$ изображений. Формально этот процесс можно разбить на четыре этапа.

Первый этап состоит в отборе и подготовке множества данных. Подготовка заключается в применении некоторой функции преобразования $F: S_i \rightarrow S_i^*$ к каждому элементу упорядоченного множества S . Необходимость применения функции преобразования F вытекает из избыточности мощности множества признаков отслеживаемого объекта.

На втором этапе определяется архитектура и тип искусственной нейронной сети (ИНС). Поскольку для обработки изображений зачастую применяются сверточные нейронные сети (СНС), нам необходимо определить следующие параметры:

- Размерность входного слоя;
- Размерность выходного слоя;
- Количество слоев свертки;
- Размерности слоев свертки;
- Количество субдискретизирующих слоев;
- Размерности субдискретизирующих слоев.

Определение указанных параметров возможно либо с помощью опыта эксперта, либо при использовании алгоритмов метаоптимизации. Поскольку алгоритмы метаоптимизации чрезвычайно требовательны к вычислительным ресурсам, а СНС, в свою очередь, достаточно долго обучаются, то целесообразно использовать экспертный опыт.

Третий этап – обучение СНС. Обучение заключается в оптимизации множества матриц весовых коэффициентов $W = \{W_1, W_2, \dots, W_{m-1}\}$, где m – сумма количества слоев свертки и субдискретизирующих слоев. Для обучения используется один из градиентных алгоритмов. В процессе обучения используется подмножество $S' \subset S$. Из указанного подмножества формируются множества положительных и отрицательных примеров, причем к элементам S' предварительно применяется некоторая функция $g: S' \rightarrow s'$, такая что размерность $s' < S'$. Обозначим множества положительных и отрицательных примеров s'_+ и s'_- соответственно.

На финальном этапе построенная и обученная СНС тестируется на таком подмножестве S'' , что $S' \cap S'' = \emptyset$. Качество построенной СНС определяется в соответствии со следующим критерием:

$$J = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \|x_i - x'_i\|_2,$$

где k – мощность множества S'' , $\|\cdot\|_2$ – евклидова норма, x_i – координаты левого верхнего угла объекта, x'_i – координаты левого верхнего угла найденного объекта.

Эксперимент и результаты. Программа разработана в программном комплексе Matlab. Для проведения эксперимента была установлена дополнительная библиотека DeepLearnToolbox, позволяющая работать со сверточными нейронными сетями [1].

Тестовый набор данных Tiger1 получен с сайта.[2] Он представляет собой набор из 354 полноцветных изображений формата JPEG размера 640×480 .

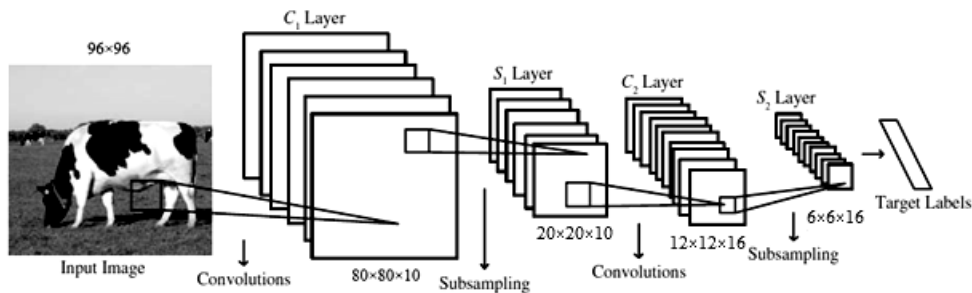


Рис. 1. Структура СНС

В качестве нейронной сети выбрана СНС с одним входным слоем, двумя сверточными и двумя субдискретизирующими. Размерность входного слоя 96×96 , первого сверточного слоя 80×80 , первого слоя подвыборки 20×20 . Данные слои состоят из 10-ти карт признаков. Размерности второго слоя свертки и субдискретизирующего слоя 12×12 и 6×6 соответственно. Они представлены 16-ю картами признаков. Структура сети представлена на рис. 1.

На начальном этапе работы программы цветные изображения конвертируются в изображения в градациях серого, а затем с помощью фильтров `imsharpen` и `imadjust`, увеличивающих резкость и усиливающих контуры, проводится предварительная обработка.

Следующим шагом является создание положительного и отрицательного набора обучающих и тестовых изображений размерности, соответствующей размерности входного слоя нейронной сети. Положительными считаются те изображения, которые содержат только изображение тигра, а все остальные – отрицательными.

Следующим этапом является обучение и тестирование СНС. Для этого экспериментальным путем определяются параметры сети: количество пакетов обучения $\text{batchsize} = 5$ и константа обучения $\alpha = 0.8$.

Путем варьирования количества эпох и тестирования нашей сети на тестовой выборке определяем оптимальное число эпох. Минимальное количество ошибочных распознаваний соответствует числу эпох равному 25.

После обучения нейронной сети необходимо отследить объект на множестве исходных изображений. Для этого исходные изображения обходятся матрицей размерности 96×96 со сдвигом 48 пикселей и полученные кадры каждого изображения подаются на вход обученной нейронной сети.

На выходе получаются вероятности соответствия того или иного кадра изображению тигра на каждом из изображений. Выбирается кадр с максимальной вероятностью и принимается за положение тигра в данный момент.



Рис. 2. Результаты верного распознавания объекта



Рис. 3. Результаты ошибочного распознавания объекта

При работе программы количество ошибок составило 21%. То есть положение тигра не на каждом кадре определено верно.

Для вывода результатов на экран положение тигра выделяется на каждом кадре прямоугольником и полученная последовательность с выделенным объектом сохраняется в видеофайл. Результаты работы программы на некоторых кадрах представлены на рис. 2. и рис. 3.

Заключение. В представленной статье разработан нейросетевой алгоритм отслеживания движения объекта на множестве цифровых изображений. В качестве архитектуры ИНС выбрана сверточная нейронная сеть, которая обладает рядом преимуществ в распознавании изображений по сравнению с обычными нейросетями.

В результате работы программы выявлены следующие недостатки:

1. Центральный процессор неэффективен при работе с изображениями. Поскольку используемая библиотека работает с центральным процессором, а не с графическим обучением занимает большое количество времени.

2. Ручная подготовка обучающих примеров не позволяет создать достаточно большую базу для обучения.

3. Существует большое количество искажений изображений и, в идеальном случае, СНС должна быть инвариантна ко всем. Однако при использовании только одного типа СНС это недостижимо.

4. Подбор параметров сети и алгоритма обучения выбирался экспертом, однако, метаоптимизационные алгоритмы возможно справились бы с задачей лучше.

В дальнейшем планируется провести данный эксперимент с привлечением больших мощностей, изменением структуры сети, а также оптимальным выбором ее параметров.

Список литературы / References

1. Библиотека изображений. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sites.google.com/site/trackerbenchmark/benchmarks/v10/> (дата обращения: 21.11.2016).
2. Библиотека СНС. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://github.com/rasmusbergpalm/DeepLearnToolbox/> (дата обращения: 21.11.2016).
3. Collins Robert T., Liu Yanxi, Leordeanu Marius. Online selection of discriminative tracking features. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. Vol. 27. № 10. Pp. 1631 – 1643, 2005.
4. Dalal Navneet, Triggs Bill. Histograms of oriented gradients for human detection. Computer Vision and Pattern Recognition, 2005. CVPR 2005. IEEE Computer Society Conference on. IEEE, 2005. Vol. 1. Pp. 886 – 893.
5. Hanxi Li, Yi Li, Fatih Porikli, DeepTrack. Learning Discriminative Feature Representations Online for Robust Visual Tracking. CoRR abs. 1503.00072, 2015.
6. Jialue Fan, Wei Xu, Ying Wu and Yihong Gong. Human Tracking Using Convolutional Neural Networks. IEEE Transactions on Neural Networks. Vol. 21. № 10. Pp. 1610 - 1623, 2010.
7. Kavukcuoglu Koray, Gregor Karol, LeCun Yann. Learning convolutional feature hierarchies for visual recognition. NIPS, 2010.

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ЭКСОСКЕЛЕТОВ

Федоров А.В. Email: Fedorov1133@scientifictext.ru

*Федоров Андрей Владимирович – аспирант,
заочная аспирантура,
кафедра механики, мехатроники и робототехники,
Юго-Западный государственный университет, г. Курск*

Аннотация: в данной статье рассматриваются история создания и развитие экзоскелетов. Экзоскелеты применяются во многих областях науки и техники, существуют достаточно интересные области применения экзоскелетов в медицине и вооружении стран. В будущем экзоскелеты возможно станут неотъемлемой частью нашей жизни, поэтому необходимо изучить базовую информацию о них. Экзоскелет – устройство, предназначенное для увеличения силы человека за счет внешнего каркаса. Экзоскелет повторяет биомеханику человека для пропорционального увеличения усилий при движении.

Ключевые слова: экзоскелет, робот, прототип, военное назначение.

BRIEF HISTORY OF EXOSKELETONS

Fedorov A.V.

*Fedorov Andrey Vladimirovich – graduate student,
PhD program,
DEPARTMENT OF MECHANICS, MECHATRONICS AND ROBOTICS,
SOUTH-WEST STATE UNIVERSITY, KURSK*

Abstract: this article discusses the history and development of exoskeletons. Exoskeletons are used in many areas of science and technology, there are enough interesting applications of exoskeletons in medicine and weaponry countries. In the future exoskeletons may become an integral part of our life, so you need to learn basic information about them. The exoskeleton device, designed to increase man power due to the external frame. The exoskeleton follows the biomechanics of human rights to a proportional increase in effort during the movements.

Keywords: exoskeleton, robot, prototype, military purpose.

УДК 621.865.8

Экзоскелет – это своего рода техническая утопия, к которой долго и упорно двигаются лучшие умы человечества. Создание экзоскелета возможно только при значительном развитии науки и применении передовых технологий.

Первым задокументированным упоминанием технологии и конструкции, напоминающей экзоскелет, считается ряд патентов изобретателя Николая Фердинандовича Ягна в 1890 г. Его экзоскелет – «эластипед» должен был облегчить ходьбу для солдат. «Эластипед» представлял собой систему пружин, закрепляемых на теле человека, которые должны были усиливать прыжки и движения человека при движении вверх – при подъеме на лестнице [1].

Без рабочего прототипа фантазии ученого быстро забыли. С новой силой об экзоскелетах заговорили лишь спустя 70 лет.

Первый рабочий прототип экзоскелета был создан компанией General Electric при поддержке Министерства обороны США в 1960-х гг. Hardiman весил 680 кг и мог поднимать грузы весом до 110 кг. Его хотели использовать и под водой, и в космосе, и для переноски боеголовок, и ядерных стержней – но, на деле он показал себя не лучшим образом. В итоге проект признали неудачным, и не только из-за громоздких размеров и веса, а главным образом, по причине недостаточно четкого управления [2].

Разработки экзоскелетов были продолжены. Пользу такого оборудования разработчики увидели и в помощи людям с нарушениями опорно-двигательного аппарата, и для создания аппаратов военного назначения.

В разное время в разных странах изобретатели пытались сделать экзоскелеты различных типов и конструкций, но, в силу большого количества организационных препятствий и технических проблем, удавалось это крайне плохо. Нехватка энергоносителей, медленный рост научно-технического прогресса, развития материаловедения и прочих смежных наук, а также развитие компьютерных вычислений и кибернетики, волна которых поднялась только лет 30 назад, – всё это тормозило развитие экзоскелетов. Без всяких сомнений, это – сложнейшие технологии, которые людям ещё предстоит освоить.

По взглядам зарубежных специалистов на «новую революцию в военном деле», на первый план выйдут следующие боевые системы и органы: ударные беспилотные летательные аппараты (БЛА); самолеты – носители ударных БЛА; корабли-арсеналы; дистанционно управляемые пусковые установки ракет большой дальности; механизированная пехота, оснащенная перспективными средствами индивидуальной экипировки, в том числе так называемыми «экзоскелетами»; ударные силы, способные вести борьбу с космическими объектами и поражать из космоса наземные цели; самостоятельные органы ведения информационной войны [3, с. 2-6].

Наземные силы будущего, должны обладать высокой огневой мощью, оперативной мобильностью и защищенностью. Одной из долгосрочных многообещающих разработок считается так называемый «экзоскелет» – индивидуальная бронированная мобильная система, включающая мощный комплект снаряжения (вооружение, сенсорные датчики, системы связи, средства ведения информационной войны) и позволяющая одиночному солдату передвигаться на пересеченной местности со скоростью до 60 км/ч. Предполагается, что личный состав, оснащенный такими «экзоскелетами», а также миниатюрными беспилотными летательными аппаратами и помощниками-роботами, будет успешно действовать в составе подразделений мобильной бронированной пехоты, десантируемых с воздуха [4, с. 2-8].

По сообщениям из открытой печати, действующие образцы экзоскелетов созданы в настоящее время в России, США, Японии и Израиле. Для военного ведомства разрабатываются лишь в России и США.

В Америке существуют два прототипа экзоскелетов: HULC корпорации Lockheed Martin и XOS-2 от фирмы Raytheon.

Human Universal Load Carrier (HULC) – творение известной компании Lockheed Martin совместно с Berkeley Bionics. Его основа – гидравлика и литий-полимерные батареи. Правильно загрузив внешний каркас, с его помощью пользователь может переносить до 140 кг лишнего груза [5].

XOS-2 от Raytheon обладает характеристиками, которые позволяют поднимать массивные грузы, например, тяжелые авиационные бомбы, а так же буквально руками проламывать кирпичные стены, но есть у данного экзоскелета и недостаток – он работает при помощи внешнего силового кабеля [5].

Разработкой российских экзоскелетов – под названием ЭкзоАтлет (ExoAtlet), занимается команда ученых, сформированная на базе Института механики при МГУ имени М.В. Ломоносова и работающая по заказу МЧС России. Спасательному ведомству был нужен отечественный агрегат для облегчения проведения аварийно-спасательных работ – устройство, увеличивающее мускульную силу человека.

ExoAtlet – это программно-аппаратный комплекс дублирования опорно-двигательного аппарата человека, основное предназначение которого переноска больших тяжестей.

Модель экзоскелета, разработанная Институтом механики МГУ, была продемонстрирована на VI Международном салоне комплексной безопасности в 2013 г. За свою идею коллектив авторов был отмечен золотой медалью в номинации «Лучшие инновационные решения». В том же году на «Дне инноваций», проводимом Минобороны России, был представлен и первый действующий образец устройства, который может быть применен в армии. В 2014 г. проект «ЭкзоАтлет» успешно прошел экспертный совет и получил статус участника Фонда «Сколково». Сегодня под эгидой главного робототехника «Сколково» Альберта Ефимова разработан экзоскелет нового поколения – «ЭкзоАтлет Альберт» [2].

Правда, он больше имеет медицинское назначение: устройство на аккумуляторах задает и поддерживает ритм движения инвалида. Происходит своего рода интеграция человека и робота, некий симбиоз на уровне механо-тактильного взаимодействия. Это помогает инвалидам двигаться, развивать утраченные или нарушенные функции опорно-двигательного аппарата. Польза экзоскелета для людей с ограниченными физическими возможностями неоценима, ведь многие из них только благодаря таким инновациям получают возможность впервые встать с инвалидного кресла [2].

В 2016 г. на втором международном военно-техническом форуме «Армия-2016» была представлена новая версия экзоскелета разработанная в Юго-Западном государственном университете (г. Курск). Военное ведомство заинтересовалось разработками специалистов университета и выразило желание курировать новые работы в этой области. ЮЗГУ начал работу в области экзоскелетов в 2014 году, на эту разработку он получил грант Российского научного фонда, что позволило организовать отдельную лабораторию для изучения и конструирования новой техники. Одним из главных направлений работы стало исследование вопросов создания биоинженерных мехатронных устройств, предназначенных для реабилитации людей с ограниченными возможностями, либо для улучшения физических качеств человека. Основным способом решения подобных задач является создание экзоскелетов необходимого облика с требуемыми характеристиками [6].

Планируется, что образец из легких и прочных материалов (кевлара и углепластика) будет обладать грузоподъемностью 100 кг, иметь возможность подниматься по лестницам, бегать и прыгать, а управляться будет без джойстиков или других приспособлений. «Надо создать такой аппарат, который не требует каких-то дополнительных мыслительных усилий со стороны человека. Все должно происходить естественно, как мы с вами ходим», – отметил доктор технических наук, профессор

ЮЗГУ Сергей Яцун. Для решения задачи, по его словам, планируется привлечь к разработке нейрологов: «Новые высокомоментные приводы, системы управления основываются на нейросетевых технологиях». Электроды, интегрированные в нервную систему человека, будут приводить экзоскелет в движение. Проблема на данный момент не решена, отмечает Сергей Яцун, над ней активно работают во всем мире. Благодаря гранту Российского научного фонда, выигранному ЮЗГУ, курские робототехники получили возможность конкурировать с западными учеными. Для этого в Курске создадут научно-исследовательскую лабораторию, закупят андроидных роботов, суперкомпьютеры, 3D-принтеры и сканеры, другую современную технику, способную ускорить производственный процесс в пять-шесть раз. На создание работоспособного прототипа у ученых ЮЗГУ есть три года [7].

Подводя итоги, можно сказать, что над экзоскелетами ученые начали работать почти 150 лет назад – даже тогда люди задумывались об облегчении физической деятельности человека. В настоящее время над технологией разработки экзоскелета работают ученые многих государств. Наибольший интерес проявляют военные ведомства: солдаты будущего будут облачены в костюмы, позволяющие им поднимать и нести тяжелое вооружение.

В то же время, особое внимание нужно уделить инвалидам и пожилым людям, ведь для них экзоскелет – это возможность заново начать двигаться. Наука не стоит на месте, а двигается, ведь движение – это жизнь.

Список литературы / References

1. Забытый «Русский Эдисон» // Историческая правда. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.istpravda.ru/pictures/2436/> (дата обращения: 16.02.2017).
2. Сергеев Д. Железный человек будущего: на что способны российские солдаты в экзоскелете. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tvzvezda.ru/news/forces/content/201505080843-p2nw.html/> (дата обращения: 14.02.2017).
3. Вацинин И. Война XXI века (1 часть) // Зарубежное военное обозрение, 1998. № 5. С. 2-6.
4. Вацинин И. Война XXI века (2 часть) // Зарубежное военное обозрение, 1998. № 7. С. 2-8.
5. Экзоскелет в шкафу истории. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://airsoftorg.com/ru-ru/blog-post/view?id=121/> (дата обращения: 16.02.2017).
6. Рябов К. ЮЗГУ разрабатывает экзоскелет для армии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://topwar.ru/97167-yuzgu-razrabatyvaet-ekzoskelet-dlya-armii.html/> (дата обращения: 16.02.2017).
7. Новичков Н., Федюшко Д. Экзоскелеты в шкафах. Тяготы службы станут легче // Военно-промышленный курьер, 2015. № 1 (567). 14 января. С. 4.

РИСКИ В ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Киселева И.А.¹, Баясгалан Ц.² Email: Kiseleva1133@scientifictext.ru

¹Киселева Ирина Анатольевна - доктор экономических наук, профессор,
кафедра математических методов в экономике,

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва;

²Баясгалан Цэцгээ - доктор экономических наук, доцент,
кафедра управления технологиями,

Школа делового администрирования и гуманитарных наук,
Монгольский университет науки и технологии, г. Улан-Батор, Монголия

Аннотация: в данной статье рассматриваются особенности инновационно-инвестиционных рисков в деятельности компаний. Статья посвящена развитию риск-менеджмента предпринимательской деятельности, основная задача которого заключается в управлении рисками, в выборе модели оценки допустимого уровня риска. Анализ и оценка рисков инвестиционных проектов являются неотъемлемой частью реализации любых инновационных программ, от успешности которых зависит благосостояние не только отдельно взятой организации, но и всей страны в целом. В статье определена сущность инновационного риска, рассмотрены методы оценки и управления рисками инновационных проектов.

Ключевые слова: риск, методы оценки рисков, инновационный риск.

RISKS IN INNOVATIVE INVESTMENT ACTIVITIES OF THE ENTERPRISE

Kiseleva I.A.¹, Bayasgalan TS.²

¹Kiseleva Irina Anatolievna - Doctor of Economics, Professor,
DEPARTMENT OF MATHEMATICAL METHODS IN ECONOMICS,
PLEKHANOV RUSSIAN UNIVERSITY OF ECONOMICS, MOSCOW;

²Bayasgalan Tsetsgee - Doctor of Economics, assistant professor,
DEPARTMENT OF TECHNOLOGY MANAGEMENT,
SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION AND HUMANITIES,
MONGOLIAN UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY, ULAAN BATOR, MONGOLIA

Abstract: this article examines the features of innovation and investment risks in the activities of companies. The article is devoted to the development of risk management of entrepreneurial activity, the main task of which is to manage risks, to choose the model for assessing the acceptable level of risk. The analysis and assessment of the risks of investment projects are an integral part of the implementation of any innovative programs, the success of which depends not only on the well-being of the individual organization, but also on the country as a whole. The essence of innovative risk is defined in the article, methods of evaluation and risk management of innovation projects are considered.

Keywords: risk, methods of risk assessment, innovative risk.

УДК 330

В финансовой и деловой сферах активно возрастает число новых видов предпринимательской деятельности, на рынке товаров и услуг появляется усовершенствованная продукция, в производственный сектор внедряются новые технологии, возникают альтернативные методы рекламы. Все вышеперечисленные инновационные проекты относятся к категории высокорискованных инвестиций, которым подвержены большинство предприятий, принимающих решение о реализации инвестиционных проектов. Осуществление инвестиционных проектов требует всестороннего анализа и оценки со стороны экспертного сообщества, в противном случае, нерациональное вложение денежных средств может привести не только к потере прибыли, но и зарегистрированного имущества, прикрепленного к фирме, а следом – к банкротству.

Инновационный риск - это вероятность потерь, возникающих при вложении фирмой средств в производство новых товаров (услуг), которые, возможно, не найдут ожидаемого спроса на рынке [1]. Инновационный риск применим в ситуации, когда необходимо оценить вероятность убытка, полученного от вложения денежных средств в разработку новых видов товаров или услуг. Уровень потерь определяет вероятность наступления убытков и количество потерянного имущества фирмы.

Важным этапом при планировании деятельности любого предприятия является выявление ущерба, который может получить действующая фирма в условиях нестабильной экономической действительности. Его размер сводится к проведению анализа, а затем осуществлению независимой оценки уровня риска [2, с. 183]. Оценка предпринимательского риска представляет собой совокупность аналитических мероприятий, направленных на исследование возможности получения дополнительной выручки или ущерба от возникшей рискованной ситуации, а также выявлению мер по своевременному предотвращению опасности и созданию условий для развития новых проектов.

Для анализа риска используют различную информацию об организации. Как правило, изучают контракты и договоры, себестоимость произведенной продукции, бухгалтерскую отчетность предприятия, организационную структуру, а также финансово-производственные планы предприятия. В большинстве случаев выделяют два метода: качественный и количественный анализ.

Качественный анализ подразумевает решение задач, связанных с поиском источников и причин возникновения риска, определению его потенциальных зон, выявлению рисков, способных при этом помочь работе предприятия, а также составлению прогноза положительных и отрицательных сторон по выявленным опасностям. Цель этого разбора – выявить виды рисков, влияющих на функционирование организации. К плюсам данного подхода относится степень осведомленности владельцем фирмы о количестве существующих рисков, потому что эта информация помогает предпринимателю отказаться от выполнения определенных целей и задач, поставленных ранее.

Количественный анализ связан с вычислением величин определенных видов рисков. При существующем подходе есть возможность оценить ущерб, который может получить предприятие, и произвести выработку антирисковых действий. По своей экономической природе количественный метод предполагает некоторое разделение:

- статистический метод – способ оценки риска, направленный на определение вероятности возникновения ущерба с применением статистических данных прошлого периода и установление зоны риска. Данный метод связан с теорией вероятностей и математической статистики, так как он основан на оценке различных вариантов развития событий в рамках одного подхода. Имеет несколько видов:

- а) Метод оценки вероятности исполнения (основан на расчетах доли сделанных или несделанных работ в общем количестве работ);

- б) Метод анализа вероятностных распределений потоков платежей;

- в) Метод «Risk – Metric», применяющийся для оценки и анализа рисков на рынке ценных бумаг;

- г) Метод имитационного моделирования, основанный на применении математических моделей, вычисляемых посредством ЭВМ.

- аналитический метод – способ оценки риска с применением математических моделей. Осуществляется несколькими способами:

- 1) Проведение анализа чувствительности (выявление зависимости результирующего фактора от других вариаций значений, его определяющих);

- 2) Использование метода изменения нормы дисконта с учетом возможного риска;

- 3) Проведение метода достоверных эквивалентов (подразумевает использование понижающих коэффициентов);

- 4) Метод сценариев, который позволяет соединить анализ чувствительности результирующего фактора с оценкой его возможных отклонений.

- метод экспертных оценок – способ анализа и оценки риска с использованием интуиции и жизненного опыта.

- метод аналогов – вариант оценки риска, который базируется на использовании базы данных других, схожих объектов исследования.

В инновационном бизнесе полностью избежать риска не представляется возможным [3], по той причине, что предугадать, какое «know-how» будет пользоваться спросом, довольно сложно. В современных условиях, достаточно не избегать того факта, что риска не будет, а лишь предвидеть его и успеть минимизировать.

Процесс управления рисками реализуется с помощью мероприятий аналитического, организационно-экономического и финансового направлений, которые должны обеспечивать поиск, оценку, анализ и контроль событий, вызывающих остановку или сбой инновационного проекта. На постоянной основе используют риск-менеджмент. Область его применения охватывает все этапы инвестиционно-инновационной деятельности предприятия. Все виды потерь подвергаются анализу и оценке для их снижения и дальнейшего исключения.

1. Горбунов Д.В. Риски инновационных проектов и методы их оценки // Вектор науки ТГУ, 2014. № 3. 29 с.
2. Киселева И.А., Трамова А.М. Риски при реализации инновационного проекта в туристической отрасли // Аудит и финансовый анализ, 2012. № 2. С. 182 – 185.
3. Рыжикова О.Н. Управление рисками инновационных проектов // Аудит и финансовый анализ, 2013. № 3. С. 14.

РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О СУЩНОСТИ И СОДЕРЖАНИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ЕЕ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ПРОСТРАНСТВЕННУЮ АСИММЕТРИЮ

Колмаков В.В. Email: Kolmakov1133@scientifictext.ru

Колмаков Владимир Владимирович – кандидат экономических наук, доцент,
кафедра финансового менеджмента,
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва

Аннотация: в статье обозначен подход к решению проблемы идентификации региональной собственности как совокупности объектов регионального имущественного комплекса и связанных с ними обязательств, а также источников общественных благ. Подобная трансформация объекта обеспечивает на уровне регионов преобразование отношений собственности, которые определяют параметры пространственного развития регионов. На примере среднедушевого ВРП и инвестиций в основной капитал, как производных от результатов управления региональной собственностью, показано влияние трансформации отношений собственности на углубление пространственной асимметрии между регионами, а также сформулированы предположения по поводу стратегических альтернатив перспективного развития региональной воспроизводственной системы на основе исследования динамики нормы реинвестирования ВРП.

Ключевые слова: региональная собственность, региональный имущественный комплекс, трансформация отношений собственности, пространственное развитие, региональная асимметрия, норма реинвестирования ВРП, эффективность управления собственностью.

ELABORATING THE CONCEPT OF REGIONAL PROPERTY ESSENCE AND CONTENT AND ITS INFLUENCE ON REGIONAL ASYMMETRY

Kolmakov V.V.

Kolmakov Vladimir Vladimirovich – PhD in Economics, Associate Professor,
CHAIR OF FINANCIAL MANAGEMENT,
PLEKHANOV RUSSIAN UNIVERSITY OF ECONOMICS, MOSCOW

Abstract: the paper proposes an approach to resolving the problem of identification of regional property as a multitude of objects and their attributive liabilities that shape up the regional property complex including public goods sources. Such a transformation of the object on regional level results into transformation of property relations that determine parameters of spatial development of regions. The case of per capita GRP and private capital investment, both being the derivatives of regional property management, illustrates the influence of property relations transformation on spatial asymmetry growth and, using the results of GRP retention ratio analysis, formulates proposals considering strategic alternatives of a regional production system further development.

Keywords: regional property, regional property complex, property relations transformation, spatial development, regional asymmetry, GRP retention ratio, property management efficiency.

УДК 332.1

На уровне региона имущественный базис реализации отношений собственности представлен объектами, находящимися в ведении публично-правовых образований различного уровня управленческой иерархии. Данное обстоятельство, по мнению И.П. Савельевой и соавторов, обуславливает необходимость формирования «четкой системы взаимодействующих органов регионального управления и отлаженного экономического механизма» [3, с. 17], которые позволят

обеспечить достижение синергетического эффекта функционирования всей системы управления, подходы к формированию которой описаны в работе М.П. Логинова [7].

Этот факт, равно как и многообразие форм собственности, обуславливает наличие научной полемики, сложившейся вокруг понятия «региональная собственность». Как правило, под региональной собственностью понимают совокупность объектов, находящихся в собственности субъекта Российской Федерации. Вместе с тем, очевидно, что в систему управления социально-экономическим развитием на уровне региона должны включаться все объекты имущественного комплекса, находящиеся на территории региона, вне зависимости от их принадлежности государственному или частному сектору. Следует отметить, что идея представления управляемого объекта в качестве комплексной структуры находит свое отражение в более ранних исследованиях. Так, например, в работе К.В. Екимовой и И.П. Савельевой фигурирует понятие «регионального инвестиционно-строительного комплекса» [4].

Также существует необходимость уточнения материально-вещественной компоненты региональной собственности как имущества со смещением в сторону трактовки «имущество и связанные с ним обязательства», поскольку, трансформируясь, региональный имущественный комплекс расширяется за счет присоединения источников общественных благ к традиционно рассматриваемым в данном контексте активам. Следовательно, данное направление трансформации отношений собственности обуславливает преобразования в структуре воспроизводственного механизма социально-экономической системы, что требует обращения к более детальному рассмотрению направлений и способов трансформации отношений собственности в теории и на практике.

Трансформация – многоаспектная и междисциплинарная категория. В наиболее распространенном контексте трансформация синонимична преобразованию, которое может быть обусловлено эндогенными факторами и процессами, так и внешним воздействием, например, управляющего субъекта на объект управления. Трансформация объекта может распространяться как на его внутреннюю структуру и внешние проявления (размер, форму), так и затрагивать его функционал, добавляя или исключая некоторые возможности объекта, цель функционирования или назначение. Вопрос о том, следует ли признавать трансформацией экстенсивное или интенсивное развитие некоторого социально-экономического объекта, является дискуссионным, тогда как единство во взглядах по вопросу признания изменений в результативности функционирования объекта в качестве валидного критерия трансформации в целом достигнуто.

Экономическая трансформация рассматривается в качестве циклического самовоспроизводящегося процесса, который не имеет логического завершения и может лишь условно быть структурирован по стадиям в привязке к изменениям экономической конъюнктуры или иным макроэкономическим процессам. Очевидно, что направления и промежуточные результаты экономической трансформации в среднесрочной и долгосрочной перспективе представляют вполне предметный интерес для органов государственного управления социально-экономическим развитием, особенно на региональном уровне. Данная необходимость, как отмечают А.Г. Полякова и И.С. Симарова, обусловлена существующим уровнем пространственной асимметрии, несовпадающими трендами динамики выпуска, потребления, инвестиций, уровня цен и других параметров, характеризующих социально-экономическое развитие регионов [12, с. 142]. С другой стороны, актуальные представления об особенностях экономической трансформации, подкрепленные надлежащим инструментарием управления, могут способствовать повышению эффективности регионального управления.

Трансформация отношений собственности в регионе во многом определяет параметры пространственного развития субъектов Российской Федерации. Последние могут быть оценены через набор показателей, используемых для мониторинга оценки эффективности деятельности органов власти субъектов Российской Федерации и отраженных в Указах Президента РФ от 21.08.2012 г. № 1199 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации» и от 10.09.2012 г. № 1276 «Об оценке эффективности деятельности руководителей федеральных органов исполнительной власти и высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации по созданию благоприятных условий ведения предпринимательской деятельности».

С позиции формализованных характеристик пространственное развитие представляется весьма неоднородным, что является следствием многих факторов и процессов, в числе которых и трансформационные процессы в сфере управления региональным имущественным комплексом.

Одним из индикаторов трансформации отношений собственности можно рассматривать величину и эффективность частных и государственных инвестиций в основной капитал, поскольку описываемый данным показателем процесс определяет динамику создания или обновления воспроизводственного базиса региональной экономической системы, а от достаточности и своевременности

капиталовложений зависит эффективность и производительность всего регионального имущественного комплекса в краткосрочной и долгосрочной (стратегической) перспективе. При этом оценке эффективности государственного участия в реализации инвестиционных проектах посвящены исследования К.В. Екимовой [2], А.Г. Поляковой [10; 11], В.В. Матвеева [8; 9], М.Ю. Джамалудиновой [1], тогда как эффективность вложений частного сектора требует дополнительного исследования.

Среднедушевые объемы внебюджетных инвестиций в основной капитал субъектов Российской Федерации на протяжении 2012-2015 гг. демонстрируют высокую степень неоднородности, причем налицо нарастание асимметрии. Так, регионы демонстрируют разброс значений, относительная величина которого за указанный период выросла с 87,6 раз в 2012 г. до 193,6 раз в 2015 г. При этом с точки зрения относительных характеристик разброса значений также имеет место существенный рост неоднородности, поскольку коэффициент волатильности среднедушевых инвестиций в основной капитал за тот же период вырос с 180,6% до 255,0%.

Объяснение наблюдаемого роста асимметрии (см. табл. 1) может быть найдено в исследовании динамики инвестиций в основной капитал в разрезе субъектов РФ. Так, за 2012-2015 гг. в 31 субъекте РФ был зафиксирован отрицательный средний темп прироста среднедушевого объема внебюджетных капиталовложений. Средний темп падения по соответствующей группе регионов составил 9,13% за год. В иных регионах имел место прирост рассматриваемого показателя; усредненное значение прироста за период по группе регионов составило 9,14%.

Таблица 1. Характеристики распределения значений среднедушевых объемов инвестиций в основной капитал в разрезе российских регионов в 2012-2015 гг.

Показатели	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Максимальное значение, тыс. руб.	1320	1386	1790	2567
Минимальное значение, тыс. руб.	15,1	16,1	14,9	13,3
Среднее значение, тыс. руб.	100,0	101,9	111,4	124,6
Относительная величина вариации, раз	87,6	86,2	119,8	193,6
Коэффициент волатильности, %	180,6	185,4	215,8	255,0

Необходимо отметить, что нарастание среднего по регионам объема инвестиций в основной капитал на душу населения не следует рассматривать как однозначно положительное событие в свете наблюдаемой динамики потребительских цен, описанной в работе С.С. Камбердиевой и М.Ю. Мирзабековой [6].

Применительно к среднедушевому ВРП экономическое пространство столь же неоднородно, однако тенденции наблюдаются несколько иные. В частности, относительная величина вариации среднедушевых размеров ВРП между регионами сократилась с 47,3 раза в 2012 г. до 43,0 раза в 2015 г., тогда как коэффициент волатильности вырос незначительно с 135,4% до 140,8%. Другим значимым отличием является динамика среднедушевого ВРП по сравнению с динамикой инвестиций в основной капитал: во всех регионах средний за рассматриваемый период темп прироста ВРП был положительным, а разброс значений варьировался от 2,9% в Еврейской автономной области до 20,1% в Тамбовской области (см. рис. 1).

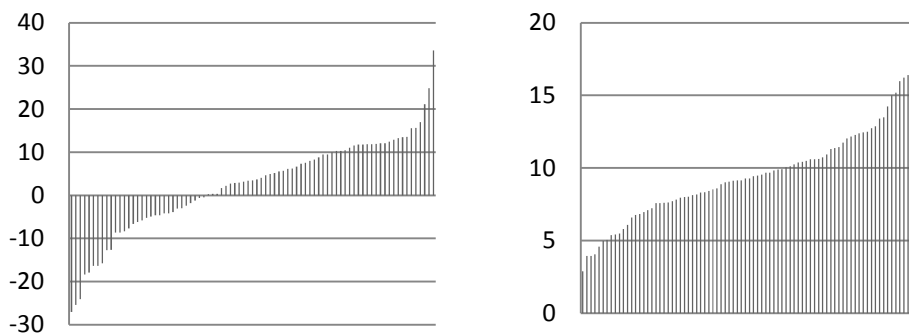


Рис. 1. Паттерн распределения средних темпов прироста среднедушевых инвестиций в основной капитал из внебюджетных источников (слева) и среднедушевого ВРП (справа) за период 2012 - 2015 гг.

Во взаимном сопоставлении два представленных выше набора данных могут быть исследованы посредством вычисления расчетного значения показателя эластичности среднедушевого ВРП от изменений объемов инвестиций в основной капитал. Так, среднее отрицательное значение коэффициентов эластичности составило (-2,47%) при разбросе от (-0,1%) в Еврейской автономной области до (-19,0%) в Новосибирской области. Среднее положительное значение составляет 2,84% с разбросом от 0,4% (Ханты-Мансийской автономный округ – Югра) до 28,2% (Респ. Адыгея). На рис. 2 представлен паттерн динамики рассматриваемого показателя.

При всем многообразии регионов и их динамики инвестиций и валовой добавленной стоимости, представляется целесообразным оценить, насколько равномерным или дифференцированным является управление региональным имущественным комплексом, ориентированное на стратегическое развитие.

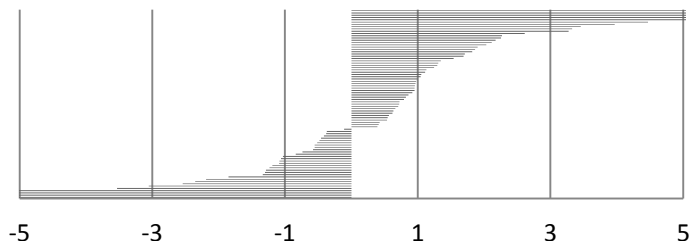


Рис. 2. Паттерн распределения регионов по уровню эластичности среднедушевого ВРП от изменений объема среднедушевых инвестиций в основной капитал из внебюджетных источников, %

Для этих целей необходимо рассчитать значения показателей средней нормы реинвестирования ВРП как соотношения инвестиций в основной капитал и валового регионального продукта (на душу населения). Расчет указанного показателя представлен в табл. 2.

Таблица 2. Характеристики распределения значений нормы реинвестирования ВРП в разрезе российских регионов в 2012 - 2015 гг.

Показатели	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Максимальное значение	50,7%	47,6%	44,1%	51,4%
Минимальное значение	9,5%	9,0%	9,2%	8,9%
Среднее значение	25,1%	23,7%	22,5%	20,3%
Относительная величина вариации, раз	5,4	5,3	4,8	5,8
Стандартное отклонение	8,0%	7,0%	7,3%	7,5%
Коэффициент волатильности	31,9	29,4	32,3	37,0

Очевидно, что средняя величина нормы реинвестирования ВРП постепенно снижается с 25,1% в 2012 г. до 20,3% в 2015 г., что свидетельствует о потенциальном ухудшении эффективности управления региональной собственностью по причине деградации материально-вещественного базиса воспроизводственного потенциала региональной социально-экономической системы, хотя этот тезис требует дополнительного и более углубленного исследования, например, на предмет выявления нормального, рационального или эффективного значения нормы реинвестирования ВРП. По мнению Д.В. Ермолаева, «расширение и модернизация регионального имущественного комплекса должны стать приоритетными направлениями регионального социально-экономического развития» [5, с. 26], тогда как сокращение нормы реинвестирования ВРП явно препятствует этому процессу.

Разброс значений нормы реинвестирования ВРП в 2015 г. находился в интервале от 8,9% (Архангельская обл.) до 51,4% (Ненецкий автономный округ). За рассматриваемый период имеет место увеличение относительной величины вариации нормы реинвестирования и коэффициента волатильности, что свидетельствует о нарастании пространственной асимметрии. Однако необходимо отметить, что масштаб значений несопоставим с вариацией рассмотренных выше показателей эффективности управления региональной собственностью.

Таким образом, проведенное исследование позволило установить, что региональное экономическое пространство с точки зрения показателей эффективности управления региональным имущественным комплексом в значительной степени неоднородно. В стратегической перспективе те регионы, которые увеличили за рассматриваемый период норму реинвестирования ВРП (всего 21 субъект федерации)

будут демонстрировать внутригрупповое сближение (сокращение асимметрии), тогда как остальные субъекты федерации оказываются подверженными повышенным рискам снижения эффективности управления региональным имущественным комплексом.

Список литературы / References

1. Джамалудинова М.Ю. Анализ государственного регулирования инновационной деятельностью в современных условиях. // Российский экономический интернет-журнал, 2016. № 2. С. 16.
2. Екимова К.В. Об оценке эффективности долевого государственного участия в реализации инвестиционных проектов / В сборнике: Строительный комплекс: экономика, управление и инвестиции Труды Всероссийской научно-практической конференции, 2001. С. 80-83.
3. Екимова К.В., Буравова С.В., Савельева И.П. Локальные рынки в структуре региональной экономики // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент, 2011. № 41 (258). С. 14-18.
4. Екимова К.В., Савельева И.П. Региональный инвестиционно-строительный комплекс: формирование и функционирование // Проблемы современной экономики, 2006. № 3-4. С. 348-353.
5. Ермолаев Д.В. Стратегические направления регионального социально-экономического развития (на материалах Белгородской области) // Вопросы экономических наук, 2014. № 2 (66). С. 26-27.
6. Камбердиева С.С., Мирзабекова М.Ю. Динамика потребительских цен в России и зарубежных странах // Новая наука: Проблемы и перспективы, 2016. № 8 (97). С. 220-225.
7. Логинов М.П. Получение синергетического эффекта в системе ипотечного жилищного кредитования в условиях кризиса экономики России // Известия Уральского государственного экономического университета, 2009. № 2 (24). С. 168-177.
8. Матвеев В.В. Инновационная активность компаний и технологическое обновление российского промышленного производства // Вопросы экономики и права, 2011. № 34. С. 167-173.
9. Матвеев В.В. Инфраструктурное обеспечение процессов модернизации национальной промышленности. // Вопросы экономики и права, 2011. № 42. С. 199-203.
10. Полякова А.Г. Модернизация экономики регионов нового освоения. Тюмень, 2009. 108 с.
11. Полякова А.Г. Регионы нового освоения как вид пространственных образований // Вестник Финансового университета, 2009. № 2. С. 36-40.
12. Полякова А.Г., Симарова И.С. Управление региональным развитием Западной Сибири с учетом связанности экономического пространства // Вопросы государственного и муниципального управления, 2014. № 3. С. 141-161.

СОЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА КАТЕГОРИИ ГРАЖДАН «ДЕТИ ВОЙНЫ» В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Селиверстова О.Ф. Email: Seliverstova1192@scientifictext.ru

*Селиверстова Ольга Федоровна - кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник,
Центр методологии бухгалтерского учета,*

Научно-исследовательский финансовый институт Министерства финансов Российской Федерации, г. Москва

Аннотация: в статье анализируются меры социальной поддержки особой категории граждан, до настоящего времени не имеющей четко определенного статуса на федеральном уровне – «дети войны». Выявлено, что, несмотря на отсутствие федерального законодательного документа, в регионах принимаются собственные нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения в сфере оказания социальной поддержки гражданам этой категории, с учетом региональных особенностей. Цель исследования состоит в анализе механизмов финансирования МСП, применяемых критериев нуждаемости для назначения выплат, а также объемы затрат региональных бюджетов на финансовое обеспечение указанных мер социальной поддержки. Анализ показал, что основной критерий, используемый для причисления граждан к категории «дети войны» - дата рождения получателей не соответствует концептуальным положениям федерального законодательства о мерах социальной поддержки ветеранов войны и труда, тружеников тыла; меры социальной поддержки указанной категории граждан ограничиваются небольшими ежемесячными или единовременными выплатами, не учитывающими критерии нуждаемости.

Ключевые слова: меры социальной поддержки, категория граждан «дети войны», критерии нуждаемости, региональный бюджет.

SOCIAL PROTECTION OF CITIZENS "CHILDREN OF WAR" IN THE RUSSIAN FEDERATION Seliverstova O.F.

Seliverstova Olga Fyodorovna - candidate of pedagogical Sciences, senior research fellow,
CENTRE FOR METHODOLOGY OF ACCOUNTING, SCIENCE AND RESEARCH FINANCIAL,
INSTITUTE OF THE MINISTRY OF FINANCE OF THE RUSSIAN FEDERATION, MOSCOW

Abstract: the article analyzes the measures of social support of particular categories of citizens, hitherto not having a clearly defined status at the Federal level – "children of war". It is revealed that, despite the absence of a Federal legal document, in the regions accept their own normative legal acts, regulating legal relations in the sphere of rendering social support to citizens in this category, with a regional perspective. The purpose of the study is to analyze the mechanisms of financing for SMEs, the criteria applied need to assign the benefits and the costs of regional budgets for financial provision of the specified measures of social support. The analysis showed that the main criterion used to assign citizens to the category of "children of war" - date of birth recipient does not correspond to the conceptual provisions of the Federal legislation on measures of social support of veterans of war and labor, homefront workers; measures of social support of this category of citizens is limited to a small monthly or one-time payments, not taking into account the need criterion.

Keywords: social support, a category of citizens "children of war", the criteria of means in the regional budget.

УДК 336.572/576

По информации органов социальной защиты населения России в стране проживает более 10 миллионов граждан особой категории, подпадающих под статус «дети войны» - это граждане Российской Федерации, чье детство совпало с годами Великой Отечественной войны. Многие из этих детей остались сиротами, находились в оккупации, в местах боевых действий, проживали в тяжелых условиях, работали с малолетнего возраста, что не могло не сказаться впоследствии на их здоровье. Значительная часть этих граждан пользуется отдельными социальными льготами как труженики тыла, либо по состоянию здоровья, имея группу инвалидности, но часть не имеет никаких преференций от государства.

На сегодняшний день нет не только четкого законодательного определения, кто из граждан относится к категории «дети войны», но и нет закона или иного нормативного правового акта на уровне Российской Федерации, который бы закреплял льготы для этих лиц (например, в побежденной Советским Союзом Германии статус «дети войны» действует уже многие годы).

В Государственную Думу РФ неоднократно вносился на рассмотрение проект федерального закона, который так и назывался – «О детях войны» [2]. Согласно проекту, к этой категории должны относиться граждане, которые родились в период с 22 июня 1928 года по 3 сентября 1945 года и постоянно проживали на территории Советского Союза (за исключением тех, кто в СССР отбывал наказание). Согласно данному документу детям войны предполагалось установить следующие льготы:

- ежемесячная денежная выплата в размере 1000 рублей (с ежегодной индексацией);
- бесплатный проезд на городском транспорте;
- прием в дома-интернаты для престарелых лиц без очереди;
- прохождение ежегодной диспансеризации;
- преимущество при вступлении в жилищные, дачные и иные кооперативы.
- установка домашнего телефона без очереди.

Кроме того, в более поздних версиях проекта этого закона предлагалось увеличить набор социальных услуг и выплат, например, установить 25% скидку на оплату жилищно-коммунальных услуг, а также ежемесячную денежную компенсацию на приобретение продовольственных товаров в размере 250 рублей.

Данный законопроект неоднократно отклонялся парламентариями из-за отсутствия в нем четко прописанных норм, определяющих источники и порядок финансирования новых видов расходов бюджетов.

Согласно законодательству, регионы вправе расширить перечень категорий граждан, получающих меры социальной поддержки, включая в него категории, относящиеся только к данному субъекту Российской Федерации.

В рамках проведенного исследования 24 региона показали собственные нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения в сфере оказания социальной поддержки гражданам этой категории [1].

Выявление целевой группы получателей мер социальной поддержки

Надо отметить, что само определение категории «дети войны» в регионах трактуется по-разному. Например, в *Волгоградской области* оно определено законодательно как «Дети Сталинграда» - граждане, находившиеся в несовершеннолетнем возрасте в период с 23 августа 1942 года по 2 февраля 1943 года на территории, охваченной боевыми действиями, соответствующей административно-территориальному делению города Сталинграда по состоянию на указанный период [4]. В *Сахалинской области* к детям войны отнесены граждане Российской Федерации, родившиеся в период с 22 июня 1928 года по 3 сентября 1945 года, постоянно проживающие на территории области. В *Ульяновской области* к категории «дети войны» отнесены граждане, родившиеся в другой период - с 1 января 1932 года по 31 декабря 1945 года включительно, и постоянно проживающие на территории Ульяновской области [6]. В *Амурской области* дети войны определены как лица, родившиеся в период с 10 мая 1927 года по 9 мая 1945 года, имеющие трудовой стаж для мужчин 25 лет, для женщин 20 лет [3]. В *Белгородской области* к категории «дети войны» отнесены лица, родившиеся в период с 22 июня 1923 года по 3 сентября 1945 года [7]. В *Ленинградской области* к этой категории относятся граждане Российской Федерации, которые были несовершеннолетними детьми в период Великой Отечественной войны 1941-1945 годов, родившиеся в период с 3 сентября 1927 года по 2 сентября 1945 года, постоянно проживающие на территории области не менее пяти лет. В *Новосибирской области*, к детям войны относятся граждане, постоянно проживающие на территории Новосибирской области, которым на момент окончания Великой Отечественной войны не исполнилось 18 лет и один из родителей которых в период с 22 июня 1941 года по 9 (11) мая 1945 года погиб (пропал без вести) при участии в боевых действиях по защите Отечества или нахождении в плену [5].

Таким образом, в регионах, которые все же приняли решение об отнесении граждан к категории «дети войны», основным критерием является время рождения - в большинстве регионов такими признаны граждане, родившиеся в период с 1927 по 1945 годы. Дополнительным критерием отнесения к категории «дети войны» может являться потеря родителей-военнослужащих в годы войны, нахождение в партизанских отрядах, или просто нахождение на территории, охваченной боевыми действиями в период ВОВ.

Региональные меры социальной поддержки «детям войны»

По данным, представленным регионами, «детям войны» предоставляются меры социальной поддержки. В 21 регионе «детям войны» производятся различные выплаты: в большинстве регионов это ежемесячные денежные выплаты (*Амурская, Астраханская, Белгородская, Волгоградская, Вологодская, Иркутская, Ленинградская, Новосибирская, Оренбургская, Самарская, Сахалинская области, Республика Удмуртия, Красноярский край, Ненецкий Автономный округ, города С-Петербург и Москва*).

Ежегодная денежная выплата, как правило, ко Дню Победы, производится в *Волгоградской, Самарской, Свердловской, Ульяновской, Московской, Мурманской, Омской областях, Пермском и Красноярском крае, Республике Мордовия*.

Ежемесячная денежная выплата этой категории граждан на оплату жилищно-коммунальных услуг предоставляется в *Астраханской и Волгоградской областях*. В *Чукотском АО* «детям войны» предоставляется оплата стоимости проезда через Анадырский лиман (до аэропорта и обратно) в размере фактически произведенных транспортных расходов на основании предоставленных проездных документов.

Амурская область осуществляет бесплатное предоставление земельного участка. *Свердловская область* предоставляет льготную путевку на оздоровительную поездку на теплоходе. *Г. Севастополь* предоставляет бесплатный проезд городским и пригородным транспортом, а также скидки на оплату ЖКУ и оплату бытового газа без ограничений по доходам гражданам из категории «дети войны».

Выявление критериев нуждаемости при предоставлении мер социальной поддержки «детям войны»

Критерии нуждаемости при предоставлении мер социальной поддержки детям войны в основном регионами не вводились. Исключение составляют: *Амурская область*, где бесплатное предоставление земельного участка осуществляется с учетом дохода - для граждан, не достигших возраста 80 лет - двукратный прожиточный минимум; для граждан, достигших 80 лет - вне зависимости от уровня дохода; *Свердловская область* при предоставлении путевки на оздоровительную поездку на теплоходе учитывает доход семьи за 3 месяца, который не должен превышать двух величин регионального прожиточного минимума; *Астраханская область*, которая установила критерием для получения мер социальной поддержки «детям войны» один прожиточный минимум на душу населения в регионе. Кроме того, *Новосибирская область* запланировала в перспективе введение критериев нуждаемости.

Применяемые в регионах механизмы финансирования и индексация размера выплат по мерам социальной поддержки

Механизм финансирования мер социальной поддержки каждый регион устанавливал самостоятельно, например, в отдельных областях применяется фиксированный размер ежемесячных денежных выплат:

- *Белгородская область* «детям войны» выплачивала в 2013г. и 2014г. - 665 руб.; в 2015г. - 702 руб.; в 2016г. - 747 руб.;

- *Оренбургская область* установила твердый размер ежемесячных денежных выплат - 300 руб.;

- *Мурманская область* ежегодно увеличивает размер выплат - в 2013 г. до 700 руб.; в 2014 г. - до 750 руб.; в 2015 г. - до 800 руб.

Ряд регионов применяет индексацию ежемесячных денежных выплат. Например, *Волгоградская область* в 2013 году проиндексировала выплаты на 105,5%; в 2014 г. на 105,3 %; в 2015 на 105,1 %; *Иркутская область* - в 2015 году индексировала ЕДВ на 1,055; в 2016 году на 1,064. *Ульяновская область* провела индексации в 2014 г. и в 2015 г. на 6,5%, в 2016 г. – несколько меньше (5,5%).

В *Новосибирской области* «детям войны» в 2013 году ЕДВ индексирована с коэффициентом 1,06, а в 2016 году принято решение о переходе к ежемесячной фиксированной выплате в размере 500 руб.

Правовые основания целесообразности принятия законопроекта «О детях войны» на федеральном уровне

Законодательство Российской Федерации относит к категории ветеранов тех, кто имеет заслуги по защите Отечества, безупречной военной службе, продолжительного добросовестного труда (отсюда - ветераны войны и ветераны труда). Категория «дети войны» в предлагаемом федеральном законопроекте сформирована по иному принципу, причем единственному – возрастному, что вызывает немало вопросов: почему именно с этой, а не с другой даты, и какова цель этой поддержки, и почему эта цель «всплыла» только в начале 2000-х годов? Кроме того, ни законопроект, ни субъекты, принявшие у себя такие обязательства, практически не разделяют «детей войны» по месту проживания во время Великой отечественной войны: на тех, которые жили на оккупированной территории, и тех, которые в годы войны жили в южных районах, на Урале, в Сибири – совершенно очевидно, что это разные категории граждан. О социальной структуре этой категории граждан не имеется полной информации, никакой переписи или анкетирования не проводилось. Поэтому, прежде всего, необходимо было бы собрать сведения о том, где проживали люди во время войны, далее выяснить, сколько людей данной социальной категории проживает на территории России в настоящее время, на следующем этапе – выявить, сколько граждан из числа «подходящих» под указанную категорию, уже пользуются льготами по иным основаниям. Только после этого можно выяснить, кто действительно имеет право на меры соцподдержки по принципу адресности и учета нуждаемости и по каким причинам их не получает. Процедура эта представляется довольно громоздкой, требующей больших затрат на ее проведение и не дает уверенности, что в результате выявит необходимость принятия федерального закона о мерах соцподдержки вновь вводимой категории граждан.

При этом для ускорения принятия федерального закона вполне обоснованным является предложение официально приравнять «детей войны» к категории «труженики тыла», предоставив им все имеющиеся у данной категории федеральные льготы, а именно: скидки на оплату ЖКХ; получение бесплатных лекарств по рецепту врача; бесплатный проезд в общественном транспорте; право на внеочередное медицинское и социальное обслуживание; а также ежемесячную денежную выплату, которая подлежит ежегодной индексации.

Однако до принятия этого предложения следует решить еще один правовой вопрос. К началу Великой отечественной войны даже «самым старшим» детям, родившимся в 1928 году, было 12-14 лет и, хотя законодательно они еще не относились к трудоспособным гражданам, но во время войны работали. Согласно законодательству СССР о труде работать в колхозах в период войны могли лица с 16 лет. Есть данные, что к полевым работам привлекались учащиеся 1-4 классов, значит, их тоже можно считать малолетними тружениками тыла, но только в том случае, если непосредственно им засчитывались трудов дни, и производилась оплата труда. Поэтому в законе должно быть подробное разъяснение, каким образом граждане могут подтвердить факт работы в тылу в период Великой Отечественной войны (например, в 11-13 лет трудовые книжки не выдавались, зачастую писать было не на чем, архивные справки не сохранились, свидетели уже умерли).

Как указывалось, в 2013 году численность граждан, родившихся в рассматриваемый период, составляла более 10 млн человек. Учитывая, что численность данной категории граждан ежегодно сокращается (примерно на 160-180 тыс. чел.), то в 2016 году граждан указанной категории осталось на полмиллиона меньше. Кроме того, если учесть, что часть получает денежные выплаты по иным основаниям, то численность граждан, имеющих право претендовать на ежемесячную денежную выплату в качестве «детей войны» сокращается еще почти на 2 млн [2].

Действительно, более восьмидесяти процентов из этих граждан уже имеют различные преференции - как ветераны труда, труженики тыла, ветераны подразделений особого риска, ветераны боевых действий, инвалиды 1, 2 или 3 группы, и т.д. и пользуются соответствующими мерами социальной поддержки. Так что ветераны войны, инвалиды и другие категории граждан будут иметь право выбрать, какой одной льготой им выгоднее пользоваться (если льготы для категории «дети войны» будут определены). К примеру, в Воронежской области нет статуса «дети войны», однако граждане имеют право получить статус труженика тыла через органы соцзащиты, если во время Великой Отечественной проработали в тылу не менее шести месяцев, либо награждены орденами или медалями СССР за самоотверженный труд в период войны.

Подводя некоторые итоги можно с уверенностью сказать, что, приняв на себя это обязательство в регионах один раз, отменить его будет сложно, даже не смотря на нарушение некоторыми регионами бюджетного законодательства - слишком социально-чувствительна целевая категория получателей [8]. Тем не менее, прежде чем поддерживать необходимость принятия федерального закона о мерах соцподдержки вновь предлагаемой категории граждан, стоит задуматься над выводами, полученными из проведенного анализа:

- единого подхода к определению статуса «дети войны» и подходов к предоставлению выплат ни на федеральном уровне, ни в регионах не выявлено;

- если ориентироваться только на единственный критерий получения выплат - дату рождения получателей, в подавляющем большинстве регионов уже есть меры социальной поддержки всех пожилых граждан старше определенного возраста, в категорию которых в том числе попадают и «дети войны», тем самым, поддержка граждан может осуществляться по двойному основанию. Однако если гражданин одновременно имеет право на одни и те же меры социальной поддержки по данному закону и по другому правовому акту, меры социальной поддержки он получит по одному из оснований по своему выбору;

- в условиях ограниченности бюджетных средств при предоставлении региональных мер социальной поддержки категории граждан «дети войны» необходимо применение критериев нуждаемости, однако условия предоставления предлагаемых мер социальной поддержки не ориентированы на помощь действительно нуждающимся гражданам;

- меры социальной поддержки указанной категории граждан ограничиваются небольшими ежемесячными выплатами, в некоторых регионах – единовременными выплатами ко Дню Победы. Условия и размеры выплат отличаются и зависят от региональных возможностей и объема бюджета субъекта федерации. В настоящее время размер ежемесячных выплат редко превышает 700-800 рублей и не может дать получателям особых социальных и финансовых преимуществ. При этом надо отметить, что пунктами 1, 2 статьи 21 Федерального закона от 12.01.1995 г. № 5-ФЗ «О ветеранах» определено, что меры социальной поддержки, установленные для семей погибших (умерших) инвалидов войны, участников Великой Отечественной войны, ветеранов боевых действий, предоставляются нетрудоспособным членам семьи погибшего (умершего), состоявшим на его иждивении и получающим пенсию по случаю потери кормильца (имеющим право на её получение) в соответствии с пенсионным законодательством Российской Федерации. Очевидно, что перечень и структура мер социальной поддержки из этого и других федеральных законов, касающихся выплат за различные заслуги, значительно больше предлагаемых в законопроекте о «детях войны».

Список литературы / References

1. Арлашкин И.Ю., Дерюгин А.Н., Прока К.А. Разграничение полномочий между уровнями власти в Российской Федерации: бюджетные аспекты // Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал, 2015. № 4. 134. С. 85-94.
2. В Госдуму внесен проект закона «О детях войны» // Деловая газета «Взгляд». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?base=PRJ&n=117724&req=doc/> (дата обращения: 05.09.2016).
3. Закон Амурской области от 05.12.2005 N 99-ОЗ «О социальной поддержке граждан отдельных категорий» // Информационный банк «Амурская область». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc;base=RLAW080;n=22801/> (дата обращения: 23.09.2016).
4. Закон Волгоградской области от 14.02.2006 N 1197-ОД «О социальной поддержке граждан, находившихся в несовершеннолетнем возрасте на территории города Сталинграда в период Сталинградской битвы». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc;base=RLAW180;n=17163/> (дата обращения: 26.09.2016).

5. Закон Новосибирской области от 02.12.2010 N 27-ОЗ «О мерах социальной поддержки граждан, потерявших родителей в годы Великой Отечественной войны 1941 - 1945 годов». // Информационный банк «Новосибирская область». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc;base=RLAW049;n=42567/> (дата обращения: 26.09.2016).
6. Закон Ульяновской области от 30.11.2011 N 203-ЗО «О мерах социальной поддержки граждан, родившихся в период с 1 января 1932 года по 31 декабря 1945 года» // Информационный банк «Ульяновская область». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc;base=RLAW076;n=20284/> (дата обращения: 18.10.2016).
7. Социальный Кодекс Белгородской области. Закон Белгородской области от 28 декабря 2004 года N 165. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc;base=RLAW404;n=7182/> (дата обращения: 19.10.2016).
8. Андреева Е.И., Бычков Д.Г., Феоктистова О.А. Региональные подходы к оптимизации системы мер социальной поддержки // Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал, 2016. № 5. С. 25-37.

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ И УПРАВЛЕНИЮ СТРОИТЕЛЬНОЙ ФИРМОЙ

Старостин Г.Г.¹, Лищенко Т.М.² Email: Starostin1133@scientifictext.ru

¹Старостин Геннадий Георгиевич – кандидат экономических наук, доцент;

²Лищенко Татьяна Михайловна – ассистент,

кафедра строительных материалов и технологий,

Саратовский государственный технический университет им. Ю.А. Гагарина, г. Саратов

Аннотация: в статье рассмотрены отдельные аспекты логистического подхода к организации работы и управлению строительной фирмой, как способа ее рациональной предпринимательской деятельности, что может способствовать эффективной реализации её миссии. Дано толкование понятия «логистическая система» и рассмотрены механизмы работы такой системы на примере строительной фирмы. На основе анализа деятельности строительных фирм, успешно реализовавших свои стратегии, установлены правила, которым они следовали в своей деятельности.

Ключевые слова: логистика, логистический поток, логистический подход, строительная фирма, инновации, функционально-стоимостной анализ, изменения, стратегическое управление.

LOGISTIC APPROACH TO THE ORGANIZATION OF WORK AND MANAGEMENT OF CONSTRUCTION FIRM

Starostin G.G.¹, Lishenko, T.M.²

¹Starostin Gennadiy Georgievich – candidate of economic Sciences, associate Professor;

²Tatyana Mikhaylovna Lishenko – assistant,

CHAIR OF BUILDING MATERIALS AND TECHNOLOGIES;

SARATOV STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER. Y.A. GAGARIN, SARATOV

Abstract: the article considers some aspects of logistic approach to the organization of work and management of the construction firm as a way to its rational business activities that may contribute to the effective implementation of its mission. This interpretation of the concept of "logistics system" and the mechanisms of work of such system the example of a construction company. Based on the analysis of activities of construction companies who successfully implemented their strategy, set rules, which they followed in their work.

Keywords: logistics, logistic flow, logistic approach, a construction firm, innovation, value analysis, change, strategic management.

УДК 331.103.6

В современной отраслевой практике, как в России, так и за ее пределами, все более пристальное внимание обращается на процесс организации и управления строительством. Причинами повышенного внимания, оказываемого именно организационным проблемам, являются: сложности формирования проектно-строительных коллективов, объединенных единой целью с учетом особенностей каждого

объекта; специфических особенностей строительного производства (подвижность строителей во времени и в пространстве, переменчивость транспортных условий, различные варианты проектно-конструктивных решений, существенные различия в техническом оборудовании, в климатических и геологических условиях, в составе участников производства и строительства и т.д.). Каждый строительный объект – это единичное явление. Особенно это относится к искусственным сооружениям и объектам промышленного строительства.

Решения строительных проблем производственной сферы, касающихся непосредственно технологии, качества рабочей силы, материального обеспечения, принимаются в основном подрядчиками в пределах строительной площадки.

Современный этап развития строительного производства характеризуется формированием деятельности логистических систем.

Под логистической системой принято понимать адаптивную (самонастраивающуюся или самоорганизующуюся) систему с обратной связью, выполняющую в интересах общей цели логистические функции и операции, имеющую развитые связи с внешней средой и состоящую, как правило, из нескольких подсистем.

В качестве логистической системы рассмотрим строительно-монтажную организацию (фирму), основное назначение которой - выполнение отдельных (специализированных) или комплекса строительно-монтажных работ по возведению зданий и сооружений и вводу объектов строительства в эксплуатацию.

Чтобы возвести и подготовить к вводу в действие объекты строительства нужно разрешить следующие проблемы, входящие в состав подсистем управления:

1. Техническая и технологическая подсистема – какую нужно иметь технику для возведения объекта, какая должна быть технология выполнения отдельных видов работ, оснастка, техника безопасности, контроль качества и т.п.

2. В организационную подсистему включаются маркетинг, инженерно-экономическая подготовка производства, снабжение материально-техническими ресурсами, комплектами, управление смежниками, перемещение бригад и звеньев, согласование оснастки бригад и т.п.

3. Социальная подсистема – организация труда, подбор и назначение состава бригад и звеньев, решение социальных проблем и т.п.

4. Экономическая подсистема – решение финансово-экономических и плановых проблем тактического и стратегического характера.

В технической и технологической подсистемах решаются следующие задачи:

- внедрение комплексной механизации и автоматизации производства;
- внедрение научно-технического прогресса и новейших достижений науки и техники, прогрессивных технологий, то есть то, что сегодня называют «ноу-хау»;
- обеспечение контроля качества создаваемой продукции строительства;
- обеспечение рабочих мест нормо-комплектами ручного и механизированного инструмента;
- обеспечение безопасных условий труда.

В организационной и социальной подсистемах решаются следующие задачи:

- разработка проектов организации строительства и производства работ;
- внедрение графиков движения машин, механизмов и рабочих по объектам и фирме в целом;
- разработка и проведение маркетинговых операций по объектам готовой продукции строительства.

В экономической подсистеме решаются вопросы:

- финансового управления;
- планирования и распределения прибыли;
- планово-учетной деятельности;
- анализа хозяйственной деятельности;
- компьютеризации бухгалтерского учета и отчетности;
- совершенствования нормирования и оплаты труда.

Объектом исследования логистики как науки и объектом управления логистики, как сферы предпринимательства стала система материальных, информационных, финансовых и других потоков, воспринимаемая как единое целое, существующая как процесс на некотором временном интервале и измеряемая в абсолютных единицах за определенный период [1, 2].

В строительстве основная работа в области материалодвижения связана со снабжением, так как объем операций по распределению готовой продукции незначителен или является особым видом технологии. Здесь за организацию поставок, внутренних и внешних перевозок, а также управление

запасами, как правило, отвечает одно подразделение. Особенность системы материально-технического обеспечения в строительстве состоит в том, что операции транспортных предприятий и сферы обслуживания могут быть разбросаны по различным регионам.

Новизна логистического подхода к управлению в сфере строительного производства заключается, прежде всего, в установлении приоритетов между различными видами хозяйственной деятельности в пользу усиления значимости по управлению материальными, финансовыми и информационными потоками – основы процесса оптимизации инновационного развития.

Система взглядов на рационализацию хозяйственной деятельности путем оптимизации потоковых процессов является концепцией логистики. Деятельность в области логистики имеет конечную цель, которая получила название «семь правил логистики» [2, с. 12].

Цель инновационной логистической деятельности считается достигнутой, если эти семь условий выполнены. Применительно к строительству это означает, что на основе проведения маркетинговых исследований и технико-экономических обоснований конкретные здания, сооружения (объекты строительства) должны быть построены и введены в эксплуатацию в запланированном месте, надлежащего качества, в полном соответствии с проектом, в установленные сроки и с минимальными затратами.

Предпринимательство в любой сфере экономики, в том числе и в строительстве, прямо базируется на инновациях. Именно поэтому в настоящее время инновации являются предметом специальных исследований.

В зависимости от составляющих процесса строительного производства инновации подразделяются на две группы: производственные и организационные.

Производственные инновации охватывают материальные компоненты производства: технологии, оборудование, производимую продукцию. Они требуют для своей реализации капитальных вложений – инвестиций.

Организационные инновации, по определению, не требуют капитальных вложений и создают благоприятные условия для внедрения производственных (технических, технологических) инноваций. Значительный класс организационных инноваций в строительстве составляют логистические инновации, под которыми понимается совершенствование организации и управления процессом товародвижения. Это означает, что объектом логистических инноваций становится логистическая цепь в целом или отдельные ее звенья. В современной экономике осуществление инноваций входит в компетенцию самих предприятий и является составной частью их производственно-предпринимательской деятельности.

Любая производственная деятельность осуществляется под воздействием логистики, поэтому строительную фирму, как производственное предприятие следует рассматривать как логистическую систему. Необходимыми свойствами такой системы является зарождение и развитие таких инновационных процессов, как неоднородность, ограниченность, коммуникативность и адаптивность.

Обязательным условием осуществления инновационного процесса должно быть наличие основных элементов: сформулированных целей и задач инновационного развития, его организационной культуры и стратегии.

Реализация целей и задач инновационного развития фирмы осуществляется посредством инновационных проектов и программ. В этой связи строительной фирме необходимо сформировать организационную структуру и стратегию инновационного развития на основе определенных целей и задач.

Осуществление инновационной деятельности является одним из главных конкурентных преимуществ строительной фирмы, способствующих сохранению её стабильной позиции на рынке.

Чтобы совершенствовать свою инновационную деятельность, фирме необходимо контролировать каждую стадию производственного процесса, мотивировать сотрудников на результат, повышать уровень качества производимой продукции.

Для совершенствования инновационной деятельности строительной фирмы может применяться метод функционально-стоимостного анализа (ФСА), представляющий собой эффективный способ выявления резервов сокращения затрат на основе более дешевых способов выполнения главных функций (путем организационных, технических, технологических и других изменений производства) при одновременном исключении лишних функций.

Объектами ФСА являются отдельные виды строительных конструкций, деталей, изделий и материалов, технологические процессы, производственные структуры строительной фирмы.

Конечная цель ФСА – поиск наиболее экономичных вариантов того или иного решения. Для достижения этих целей с помощью ФСА необходимо решить следующие задачи:

- дать общую характеристику объекта исследования;
- выполнить его детализацию на функции и группировку выделенных функций на главные, вспомогательные и ненужные;

- уменьшить эксплуатационные и транспортные расходы;
- заменить дефицитные, дорогостоящие и импортные материалы;
- повысить производительность труда;
- повысить рентабельность производства;
- разработать предложения по технологическому и организационному совершенствованию производства.

Организация работы и управление строительной фирмой, как системой - это непрерывный процесс перевода фирмы из одного состояния в другое заранее определенное на основе принятия решений. Для практической реализации решений нужны конкретные действия.

Необходимость постоянного принятия решений о переводе фирмы из одного состояния в другое является основной задачей в процессе организации её работы и управления.

В условиях рыночной экономики выживаемость фирм, завоевание ими конкурентных преимуществ возможны лишь при условии их обязательной непрерывной организационно-технической перестройки с целью приближения реально существующего производства к его оптимальному проекту, соответствующему достигнутым уровням знаний, техники, технологии, организации и управления производством. Эта организационно-техническая перестройка представляет собой непрерывный процесс гибкой адаптации фирмы к непрерывно меняющимся условиям рынка, к нестабильным налогам и методам государственного регулирования. Для достижения устойчивой конкурентоспособности процесс перестройки фирмы должен осуществляться как процесс сближения существующей миссии строительной фирмы с ее идеальным проектом.

Перевод фирмы из одного состояния в другое связан с осуществлением изменений во всех сферах ее деятельности. Диапазон таких изменений широк: от изменений производственно-технических и технологических основ производства, внедрения ресурсосберегающих технологий до изменения в характере менеджмента.

Ввиду уникальности каждой фирмы и сложности самого процесса изменений, универсального алгоритма управления изменениями не существует. Тем не менее, представляется возможным, на основе концепции системно-логистического подхода, построить абстрактную модель механизма управления изменениями. Такая модель может быть представлена следующими ее элементами: субъект (инициатор); цель; задачи; организационная форма; функции; полномочия; методы и средства; объект (проблема) [3].

Касаясь разработки стратегии и стратегического управления строительной фирмой необходимо обратить внимание на следующие основные положения [4, с. 195 - 202]:

- стратегическое управление – это такое управление фирмой, которое опирается на человеческий потенциал как основу фирмы, осуществляет гибкое регулирование и своевременные изменения в фирме, отвечающие вызову со стороны окружения и позволяющие добиваться конкурентных преимуществ и достигать своей цели в долгосрочной перспективе;

- стратегическое управление в каждый данный момент фиксирует, что фирма должна делать в настоящем, чтобы достичь желаемых целей в будущем, исходя при этом из того, что окружение и условия жизни фирмы будут изменяться, то есть при стратегическом управлении как бы осуществляется взгляд из будущего в настоящее;

- стратегическое управление не может быть сведено к набору рутинных процедур и схем. У него нет описательной теории, которая предписывает, что и как делать при решении определенных задач или в определенных ситуациях;

- при осуществлении стратегического управления зачастую основной упор делается на стратегическое планирование. Однако важнейшей составляющей стратегического управления является реализация стратегического плана. А это предполагает: в первую очередь создание организационной культуры, позволяющей реализовать стратегию; создание систем мотивирования и организации труда; создание определенной гибкости в организации. При этом при стратегическом управлении процесс выполнения оказывает активное обратное влияние на планирование, что еще более усиливает значимость фазы выполнения. Поэтому фирма, в которой создана даже очень хорошая подсистема стратегического планирования, но при этом нет предпосылок или возможностей для создания подсистемы стратегического выполнения, в принципе не сможет перейти к стратегическому управлению;

- стратегическое управление можно рассматривать как динамическую совокупность следующих пяти взаимосвязанных управленческих процессов:

1) анализ среды; 2) определение миссии и цели; 3) определение и выбор стратегии; 4) выполнение стратегии 5) оценка и контроль выполнения стратегии. Среди этих процессов выполнение стратегии является критическим процессом, так как именно он в случае успешного осуществления приводит

фирму к достижению поставленных целей. Иногда фирмы оказываются не в состоянии осуществить выбранную стратегию потому, что произошли непредвиденные изменения во внешней среде, либо потому, что управление не может должным образом включать имеющийся у фирмы потенциал для реализации стратегии. В особенности это относится к использованию трудового потенциала.

Анализ деятельности фирм, успешно реализовавших свои стратегии, показывает, что они в своей деятельности следовали следующим правилам: во-первых, цели, стратегии и планы были хорошо доведены до работников с тем, чтобы добиться с их стороны понимания того, что делает фирма; во-вторых, руководство не только своевременно обеспечивало поступление всех необходимых для реализации стратегии ресурсов, но и имело план реализации стратегии в виде целевых установок и фиксировало достижение каждой цели.

В заключение заметим:

1. В данной статье нами лишь кратко изложены отдельные аспекты обозначенной темы;
2. Системный подход к организации работы и управлению строительной фирмой с точки зрения логистики, как экономической науки, следует трактовать:

- во-первых, как способ рациональной организации предпринимательской деятельности и организации взаимодействия отдельных, независимых субъектов предпринимательства;

- во-вторых, как систему управления различными процессами, в том числе и бизнес-процессами;

3. На практике строительные фирмы, как правило, проектируют логистические системы, цели которых имеют в большей степени внутреннюю ориентацию, а не внешнюю. Подобные логистические стратегии снижают гибкость и маневренность деятельности фирмы, увеличивают сроки выполнения объемов строительно-монтажных работ и ввода объектов строительства в эксплуатацию, предусмотренные контрактом;

4. Успех в организации работы и управлении строительной фирмой зависит от осуществления непрерывного процесса изменений, вызываемых внешней средой, во всех сферах ее плановой деятельности, направленный на достижение тактических и стратегических целей.

Список литературы / References

1. Логистика: Учебник / Под ред. Б.А. Аникина: 3-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2002. 368 с. (Серия «Высшее образование»).
2. Логистика: учеб. пособие / М.А. Чернышев и др.; под общ. ред. М.А. Чернышева. Ростов н/Д: Феникс, 2009. 459 с.
3. *Суворова В.В.* Управление изменениями в организации: Концептуальный подход / В.В. Суворова // Логистика и экономика ресурсосбережения и энергосбережения в промышленности (МНПК «ЛЭРЭП-2-2007»). Сб. науч. трудов по материалам Междунар. науч.-практ. конф., 12 - 15 сентября 2007. Саратов: СГТУ, 2007. Том 1. С. 227 - 230.
4. *Виханский О.С., Наумов А.И.* Менеджмент: учебник / О.С. Виханский, А.И. Наумов. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Магистр: ИНФРА-М, 2014. 656 с.

РАЗВИТИЕ ПЛАТЕЖНЫХ СИСТЕМ В УЗБЕКИСТАНЕ **Ольховская И.В. Email: Olkhovskaya1133@scientifictext.ru**

*Ольховская Ирина Валерьевна - старший преподаватель,
кафедра информационно-коммуникационных технологий,
Ташкентский финансовый институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: в статье рассмотрены наиболее популярные платежные системы в Республике Узбекистан. Без мгновенной передачи данных в любую точку мира и общения в сети невозможно представить современную деятельность любого пользователя. В Республике Узбекистан (РУЗ), при помощи средств связи используется Межбанковская платежная система (МБПС), которая функционирует в соответствии с нормативно-правовыми документами РУЗ. Современная схема проводки оплаты услуг и операций обеспечивает безопасное проведение транзакций и увеличивает надежность работы системы. Одним из основных факторов, определяющих развитие экономики в Узбекистане, является электронный бизнес, ее перспективное развитие и увеличение возможностей.

Ключевые слова: глобальная сеть, межбанковская платежная система, электронные платежные системы, новый сервис, цифровая подпись, пластиковые карты, транзакция, денежные переводы.

DEVELOPMENT OF PAYMENT SYSTEMS IN UZBEKISTAN

Olkhovskaya I.V.

Olkhovskaya Irina Valerevna – Senior Lecturer,
DEPARTMENT INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES,
TASHKENT FINANCIAL INSTITUTE, TASHKENT, THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article deals with the most popular Payment system in the Republic of Uzbekistan. Without instant data transfer, anywhere in the world and to communicate in a network it is impossible to imagine modern activity of any user. In the Republic of Uzbekistan, using the means of communication used Interbank Payment System, which operates in accordance with the legal documents. Modern wiring payment services and operations scheme provides secure transactions, and increases the reliability of the system. One of the main factors determining economic development in Uzbekistan is the electronic business, its future development and increase capacity.

Keywords: global network, interbank payment system, electronic payment systems, new service, digital signature, credit cards, transaction, money transfers.

УДК:336.7

Интернет вошел во все сферы информационного общества. Невозможно представить современную экономическую, творческую, научную, техническую, финансовую деятельность без широких возможностей Интернета. Глобальная сеть, охватывает все основные научные и государственные организации разных стран, бизнес - центры и институты, информационные учреждения печатные издательства, торговые сети, связь, в сфере обслуживания, образует современные нормы общения и обучения, бизнеса и отдыха, тем самым создает огромные хранилище информации во всех сферах человеческой деятельности.

В Республике Узбекистан (РУЗ), используется Межбанковская платежная система (МБПС), которая выполняет операции по электронным платежам в национальной валюте (сум) между банками через их аккредитивные и специальные счета, открытые в Центральном банке. Правила МБПС определяются центральным банком РУЗ и является гарантом безопасности. МБПС центрального банка функционирует в соответствии с нормативно-правовыми документами РУЗ [1].

За последний период, в Узбекистане получили известность электронные платежные системы, предоставляющие современный подход проведения денежных операций через банкоматы по средствам пластиковых карт и электронных кошельков. В Узбекистане функционируют множество Электронных платежных систем [2]:

1) ООО СП «Uzpaynet»; 2) ООО «Better Chirchik»; 3) ООО «Click»; 4) ЧП «Ekonet Mobile»; 5) ИНДП «Euro Mebel»; 6) МИЦ УП «SSP- Maroqand»; 7) ООО «Сабина Алока Бизнес»; 8) ООО «Тошкентгазсавдо».

Набирает популярность система «UNIPAY», предоставляющая системное регулирование для мгновенного электронного получения безналичных расчетов [3]. Программистами, подготовлено программное обеспечение, позволяющее принимать и зачислять платежи повсеместно и круглосуточно, на лицевые счета абонентов сотовой и проводной связи, IP -телефонии, Интернет - провайдеров, спутникового и кабельного телевидения, коммунальные услуги.

Коллегиально, с объединенным предприятием SSP и Торгово-промышленной палатой Республики Узбекистана, создан новый сервис SMS-TO'LOV. Банк «Асака», с 1 августа 2011 года использует этот сервис для безналичных SMS-платежей и входит в систему интернет – банкинга и является процессинговой системой платежей [3].

Важное направление в решении финансово-экономических задач в Узбекистане - это возможность использовать банковские счета с помощью Интернета. Для управления счетами, пользователи применяют сотовые телефоны и интернет. Интерактивный режим, удобная форма взаимодействия клиента с банком в режиме on-line. Безопасность и идентификация личности, обеспечивается с помощью цифровой подписи [4]. Для прослеживания операций с пластиковыми картами, используют системы интернет - банкинга. При списывании средств с карточного счета, все данные мгновенно отображаются в выписках по счетам, подготавливаемые системами, что помогает повысить контроль клиента за своей финансовой деятельностью.

ONLINE BANK – это финансово-информационная система, позволяющая обезопасить Вас от несанкционированного доступа к пластиковым карточкам и контролировать их использование. Любое действие об использовании вашей карточки - баланс карты, наличие денежных средств и

дополнительных открытых картах, оповещается SMS-сообщением. Услуга для клиентов предоставлена и согласована со всеми мобильными операторами Узбекистана.

Система мобильного банкинга «CLICK» - это система, дающая возможность клиентам, оплачивать потребности со своего сотового аппарата (через USSD/SMS-портал) или Интернета (через Web/Web mobile). Данная система, позволяет производить транзакцию денежных средств на другой счет коммерческим организациям, например, совершать покупки в супермаркетах, оплачивать в ресторанах и кинотеатрах, со своего банковского счета, в интернет магазинах производить онлайн покупки. Необходимые товары и услуги, оплачиваются через систему «CLICK» двумя способами: через Интернет-сайт (<https://my.click.uz>, <https://m.click.uz>) или реализовываются напрямую со счета в режиме USSD-запрос (на короткий номер *880#) с сотового аппарата, через депозитный счет или пластиковую карту.

Система CONTACT и Национальный банк внешнеэкономической деятельности РУЗ, анонсировал о партнерстве и предоставлении услуг финансовых платежей. По системе CONTACT, клиенты могут отсылать и принимать денежные переводы в 95 филиалах и малых офисах НБ ВЭД РУ, размещенные в 13 областях Узбекистана.

В 2005 году, в Ташкенте, создана компания PAYNET, находящаяся по всей республике, имеет широкий спектр приемных отделений по сбору средств (платежей), сделавшая данную систему очень популярной и необходимой в республике Узбекистан. Для реализации платежей, применяют 3-х уровневую защитную систему и особенные способы шифрования. Защита и конфиденциальность связи, биллинг абонентов, проводится через специальный канал связи и защитные соединения. Система PAYNET, осуществляет работу в online режиме и сформирована на новейшей технологии, что представляет процесс обслуживания безопасным и мгновенным.

За последний период, совершенствующаяся и формирующаяся платежная система – FASTPAY Узбекистана, приобрела уверенность и огромную популярность на рынке телекоммуникаций и насчитывает более 1800 частных и юридических лиц, имеющие фирмы в нескольких точках. Для постоянной качественной работы абонентов и предоставления им комфортных условий и открытия дополнительных приемных агентств в Самаркандской, Ферганской долине, Сырдарьинской, Навоийской, Бухарской областях, функционируют областные представительства, что позволяет бизнесменам устранять проблемы своевременно.

FASTPAY, конструктивно и удачно сотрудничает с такими операторами связи, как: «COSCOM (стандарт GSM), Perfectum Mobile (стандарт CDMA), Билайн» (стандарт GSM), UMS (стандарт GSM), и с 25 провайдерами Узбекистана, присоединяются к системе и новые проекты. Система FASTPAY, проводит денежные операции с абонентами по выгодной схеме «Банк Клиент», откуда своевременно поступает информация о состоянии счетов клиента, в режиме online.

«Кошельковая» система хранения, обеспечивает отслеживание перемещения финансов и каждый тип транзакций, повышая при этом прозрачность и достоверность, целостность бухгалтерских отчетов и аудиторских проверок. В качестве нового формата рыночной торговли в Узбекистане, являются платежные системы, которые имеют огромное значение в использовании электронных сетей, добавляя ей гибкость и деловые взаимоотношения в Интернете и сопутствующие сетевые компьютерные технологии.

Список литературы / References

1. МБПС ЦБ функционирует по нормативно-правовым документам: Закон РУЗ от 25.04.1996 г. № 216-I «О банках и банковской деятельности»; Положение ЦБ от 14.02.2006 г. № 1545 «О порядке осуществления электронных платежей через межбанковскую платежную систему».
2. Закон РУЗ от 16.12.2005 г. № ЗРУ-13 «Об электронных платежах».
3. Положение ЦБ от 03.06.2013 г. № 2465 «О безналичных расчетах».
4. Закон РУЗ от 11.12.2003 г. N 562-II. ст. 22. «Об электронной цифровой подписи».

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ АРИЗ-МЕТОДА

Романов П.Ю. Email: Romanov1133@scientifictext.ru

*Романов Петр Юрьевич – доктор педагогических наук, профессор,
кафедра прикладной математики и информатики,
Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск*

Аннотация: в статье на основе анализа литературы формулируется рабочее определение понятия «информационная компетентность». Развитие информационной компетентности рассматривается как часть общего процесса профессионального становления студента и как саморегулирующийся процесс. Рассмотрение теории решения изобретательских задач и алгоритма решения изобретательских задач позволило предложить АРИЗ-метод в качестве основного для развития информационной компетентности студентов вуза. Приведены принципы конструктивистского подхода, на которых основывается АРИЗ-метод. Построена модель процесса развития информационной компетентности студентов на основе АРИЗ-метода, которая была реализована в процессе преподавания информатики и программирования.

Ключевые слова: компетенция, компетентность, профессиональная компетентность, АРИЗ-метод.

THE DEVELOPMENT OF INFORMATION COMPETENCE OF STUDENTS BASED ON AIPS METHOD

Romanov P.Yu.

*Romanov Petr Yurievich - Doctor of pedagogical Sciences, Professor,
DEPARTMENT OF APPLIED MATHEMATICS AND INFORMATICS,
MAGNITOGORSK STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER G.I. NOSOV, MAGNITOGORSK*

Abstract: the article based on the analysis formulated a working definition of the concept of "information competence". Development of information competence is considered as part of the overall process of professional formation of the student as a self-regulating process. Consideration of the theory of inventive problems solving and algorithm of inventive problem solving allowed us to propose AIPS-method as a core for the development of information competence of University students. Are the principles of constructivist approach, which is based on AIPS-method. Created the model of development of information competence of students based on AIPS-method, which was implemented in the process of teaching of informatics and programming.

Keywords: competence, competence, professional competence, AIPS method.

УДК 378.14

В настоящий момент происходит очередной этап технологической и социальной революции - становление информационного общества. В результате, к выпускникам учебных заведений предъявляются требования, связанные с умением ориентироваться в огромном потоке информации, применять новые информационные технологии, использовать сведения, полученные из различных информационных источников. В новых социально-экономических условиях от специалистов требуются не только фундаментальные знания, но и способность оперативно реагировать на запросы динамично меняющейся действительности, постоянно пополнять свой интеллектуальный багаж новой информацией, непрерывно заниматься самообразованием и максимально эффективно использовать источники информации для решения профессиональных, социальных и бытовых проблем.

В информационном обществе профессиональная деятельность любого специалиста носит ярко выраженный информационный характер, а ее успех во многом определяется готовностью и способностью специалиста воспринимать, критически оценивать и включать в свою профессиональную деятельность непрерывно нарастающий поток информации, управлять информационными потоками и продуцировать новую информацию, используя современные информационные и коммуникационные технологии (ИКТ). В связи с этим становится необходимым включение в образовательную систему компонента, обеспечивающего формирование личности, способной грамотно ориентироваться в условиях многократного прироста информации, применять ее для решения возникающих задач и самообразования. Таким компонентом должна стать информационная компетентность будущих специалистов-профессионалов [3].

Развитие информационной компетентности студентов будем рассматривать как:

1) неотъемлемую часть общего процесса профессионального становления студента, закономерное, целенаправленное изменение внутренней структуры информационной компетентности и внешних форм ее проявления;

2) саморегулирующийся процесс, т.е. внутренне необходимое движение, «самодвижение» от наличного уровня информационной компетентности до более высокого в соответствии с этапами данного процесса.

Компонентами информационной компетентности студентов являются следующие:

– мотивационный - формирование у студентов мотивации, т.е. интереса, потребности, ценностных ориентаций на овладение информационными знаниями и умениями и их творческое использование при решении информационных проблем и задач;

– когнитивный - формирование и расширение индивидуальной базы информационных знаний студентов;

– операционный - развитие и совершенствование у студентов информационных умений.

В настоящее время опубликовано достаточно много работ, затрагивающих те или иные аспекты обозначенной проблемы. Для нас принципиальное значение имели работы, в которых рассматриваются вопросы:

– содержания и особенностей компетентностного подхода при подготовке специалистов (Т.Г. Браже, Г.В. Вайлер, Н.А. Гришанова, Ю.В. Койнов, А.В. Хуторской, Ф. Цивелли и др.);

– компьютерной грамотности, информационной компетентности, информационной культуры, информационного мышления, информационной вооруженности студентов (В.Н. Велих, А.П. Ершов, Е.И. Машбиц, В.М. Монахов, И.В. Роберт, Т.Н. Сахнова и др.);

– особенностей применения конструктивистского подхода к информационной подготовке студентов (Т.М. Duffy, P.B. Peterson, D.H. Jonassen, B.O. Wilson, Г.А. Атанов, С.Б. Бушманов, М.А. Князева и др.).

Несмотря на то, что в теоретических исследованиях имеется ряд интересных наработок, мы вынуждены констатировать, что педагогический и содержательно-методический аспекты развития информационной компетентности студентов остаются недостаточно исследованными. Основой развития информационной компетентности студентов, на наш взгляд, может выступить компетентностный подход.

В педагогике исследованию содержания и особенностей компетентностного подхода посвящены работы многих ученых, анализ которых позволяет сделать следующие выводы:

1) прообразом современных представлений компетентностного подхода считаются идеи общего и личностного развития, сформулированные в контексте психолого-педагогических концепций развивающего и личностно-ориентированного образования;

2) компетентностный подход воспринимается учеными, с одной стороны, как своеобразное противоядие против многопредметности, «предметного феодализма» и, одновременно, как практико-ориентированная версия излишне «романтических» установок личностно-ориентированного образования, с другой – как своеобразный коррелят множества традиционных подходов: аксиологического, профессионально-личностного, деятельностного, нормативно-целевого, модульного, междисциплинарного и т.д.;

3) категориальная база компетентностного подхода непосредственно связана с идеей целенаправленности и целезадачности образовательного процесса;

4) компетентностный подход: во-первых, позволяет привести образование в соответствие с потребностями рынка труда, реализовать заказ работодателей на подготовку компетентных специалистов; во-вторых, при данном подходе результаты образования признаются значимыми за пределами системы образования; в-третьих, он акцентирует внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях.

Основными понятиями компетентностного подхода являются компетенция и компетентность, анализ которых в современной научной литературе позволяет сделать следующий вывод: независимо от трактовки компетентность:

1) рассматривается в контексте деятельности;

2) понимается как важное новообразование личности, представляющее собой интеграцию различных компетенций человека;

3) характеризует степень подготовленности человека к деятельности, характер и эффективность ее осуществления;

4) формируется в ходе освоения человеком соответствующей ей деятельности.

Учитывая проведенный анализ, мы будем придерживаться точки зрения Т.Е. Климовой, Т.М. Панкратович [7], М.В. Романовой [15], которые определяют данные понятия следующим образом:

1) компетенция – отчужденное, наперед заданное социальное требование (норма) к подготовке человека, необходимой для его продуктивной деятельности в определенной сфере;

2) компетентность – характеристика личности, отражающая готовность и способность человека эффективно решать задачи, которые возникают перед ним в процессе деятельности;

Естественным средством для развития информационной компетентности является информационная деятельность. В педагогических исследованиях информационная деятельность рассматривается учеными в широком и узком смыслах. В широком смысле под информационной деятельностью понимают целенаправленную деятельность человека, связанную с процессом поиска, обработки и представления информации с помощью всех информационных и коммуникативных средств и направленную на удовлетворение информационных потребностей человека. Аналогично рассматривают понятие «информационная деятельность» в узком смысле, но ученые добавляют характерную особенность – работа в режиме взаимодействия «человек-компьютер».

Конечным продуктом (результатом) информационной деятельности является как измененная индивидуальная база знаний человека, так и найденный, обработанный и представленный информационный материал на любом носителе. Заметим, что информация, накапливаясь в системе (студенте, специалисте), служит основой ее структурных изменений (его развития). Именно поэтому, в ходе информационной деятельности изменяется не только информационный материал, с которым работает человек, но и его индивидуальная база знаний, его личность.

С учетом данной характеристики информационной деятельности будем придерживаться в своей работе следующего определения информационной компетентности: информационная компетентность студента – это интегративная характеристика личности, отражающая готовность и способность студента эффективно осуществлять информационную деятельность [12, с. 158-159].

Анализ научных исследований показал, что учеными выделено большое количество педагогических условий совершенствования процесса развития информационной компетентности студентов вуза. Следует отметить, что перечень предложенных условий во многом совпадает и по цели, и по содержанию. Однако выделенные условия полностью не учитывают возможности использования эвристических методов в информационной деятельности, считая, что данная деятельность относится к алгоритмической, или затрагивает лишь отдельные аспекты их применения. Мы полагаем, что информационная деятельность, как и любая другая, включает в себя исследовательский аспект, следовательно, в процессе развития информационной компетентности студентов можно применять эвристические методы, в частности, АРИЗ-метод.

При определении методического механизма, обеспечивающего технологичность представления логики решения задач, мы учитывали результаты исследований В.А. Андреева [2], Л.Н. Ланда [9] и др., в которых показано, что из всех методов и приемов наиболее эффективными являются алгоритмы и эвристики.

Методологической основой алгоритмизации обучения является учение о поэтапном формировании действий, в первую очередь, учение о типах ориентировки [8, 13]. О.И. Кедровский и Л.А. Соловей [6], анализируя философские вопросы, связанные с формированием и развитием понятий алгоритма, пришли к представлению об алгоритме как характеристике одного из общих способов деятельности (алгоритмический способ деятельности). И алгоритмический способ деятельности, и алгоритмическое мышление, по мнению этих авторов, характеризуются следующими чертами: конструктивность исходного предмета, конструктивная дискретность, детерминированность, результативность, массовость, интересубъектность, технологичность.

Исследованию алгоритмов в учебном процессе посвящены работы Л.Н. Ланды [9], О.И. Кедровского, Л.А. Соловей [6], Н.М. Яковлевой [16] и других ученых. Анализ этих исследований приводит нас к следующим выводам:

- знания и умения технологического характера приобретаются во время работы по готовым алгоритмам; поскольку, алгоритм одновременно представляет собой технологическую информацию и служит средством для ее обработки, а предъявление алгоритмов – это путь обучения технологии информационной деятельности;

- алгоритм позволяет не только сообщать информационные знания технологического характера, но и адаптировать обучение к индивидуальным особенностям студентов;

- алгоритм из средств управления деятельностью студентов постепенно становится средством управления мышлением и средством самоуправления.

Алгоритм – это последовательная цепочка действий, поэтому он всегда несет в себе технологический смысл, рационализирующее, творческое начало его создателя. Исполнитель, работающий по алгоритму, может прийти к его рационализаторской идее двумя путями [9]:

а) путем анализа, сопоставления действий с ранее выполняемыми, «взвешивания» каждого шага и оценки совокупного результата, поиска логики предлагаемой последовательности действий;

б) путем простого и регулярного повторения предлагаемой в алгоритме последовательности, усвоения логики алгоритма и через привыкание к оптимальному варианту действий, избегании нерациональности, непродуманности и излишней траты времени при выполнении исследовательских заданий не по алгоритму.

Осознав смысловую организационную структуру алгоритма, студент поднимается до уровня осознания стратегии технологических действий и, в этом случае, деятельность студента по предложенному алгоритму приобретает целеобразующее начало. Может показаться, что работа по алгоритму далека от творческой, что в ней происходит лишь репродуцирование действий по предложенному образцу. В работе В.И. Загвязинского приводится последовательность видов учебной деятельности на применение усвоенных знаний: «репродуктивное, алгоритмическое, творческое» [5, с. 22]. Это позволяет полагать, что В.И. Загвязинский относит алгоритмическую деятельность ближе к творческой, рассматривая ее как промежуточный вид. Даже явная имитация алгоритмизированных действий предполагает не воспроизведение информации, а самостоятельную исследовательскую деятельность, но в рациональной и целесообразной последовательности.

В любом алгоритме выражается структурная общность практической и мыслительной деятельности. Алгоритмы широко используются в изобретательской деятельности. Так, Г.С. Альтшуллером разработана теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), в рамках которой применяется алгоритм их решения (АРИЗ) [1].

Современный АРИЗ используется для решения сложных задач, т.е. таких задач, когда решение не может быть найдено другим способом, или решение существует, но является невыполнимым. Часто, такие задачи не имеют четкой формулировки, их исходные данные могут быть неполными или искаженными. Более того, может быть даже неверно указан требуемый результат [10]. Все эти черты современных технических задач в полной мере присущи и изобретательским задачам из области программирования.

Существуют принципы, на которых основывается АРИЗ. Они отражают сильные стороны алгоритма и помогают избежать ошибок при его реализации. Рассмотрим их.

Принцип **преодоления психологической инерции**. Этот принцип предполагает применение средств управления психологическими факторами. Способы преодоления психологической инерции позволяют избавиться от стереотипности мышления, устоявшихся взглядов и привычных путей мышления в той или иной обстановке [1, 9, 10].

Принцип **конкретности** — каждый класс систем, как и отдельные представители внутри этого класса, имеют конкретные особенности, облегчающие или затрудняющие изменение конкретной системы. Эти особенности определяются ресурсами: внутренними — теми, на которых строится система, и внешними — той средой и ситуацией, в которой находится система. Сильные решения — это решения, учитывающие конкретные особенности конкретных систем, а так же индивидуальные особенности, связанные с личностью конкретного человека, решающего проблему [15]

Принцип **бесконечности совершенствования человека**, неограниченности его возможностей и процесса образования и развития [11]. Этот принцип позволяет расширить грани своего воображения, открыться новому и порой невозможному, нестандартному решению и фантазированию.

Принцип **идеальности**. При решении проблем необходимо ориентироваться на многофункциональность и наличие у конечного результата идеальных черт и свойств. Поскольку при нахождении всех критериев идеальности, создается положительная во всех понятиях модель нашего решения в условиях удовлетворяющих все стороны, то этот принцип можно назвать принципом добра.

Принцип **центрации на личность** предполагает, что студент является субъектом рассматриваемого процесса. Студент лучше осознает и запоминает то, что сам открыл, сам создал. Творчество — это то, что сделал сам. Студенты стремятся к самостоятельности, не надо им мешать делать то, что они могут сделать сами. Преподаватель должен создать ситуации свободы выбора и усилить при этом личностной ответственности студентов [14].

Содержание данных принципов отражают суть основных положений конструктивистского подхода. Вышеизложенное позволило нам выделить АРИЗ-метод как методический механизм решения задач. Для создания модели процесса развития информационной компетентности студентов мы использовали системный подход. Инструментом системного подхода является системный анализ, под которым понимают совокупность методологических средств, используемых для изучения сложноорганизованных систем и их представления в виде моделей. При разработке модели процесса развития информационной компетентности студентов мы учитывали следующее положение: поскольку реальность (объект познания) многогранна, а субъекта, исследующего эту реальность, обычно интересует какая-то одна сторона этой реальности, то степень подобия модели исходному объекту соотносится только с целями исследования. Для всестороннего изучения реального объекта

требуется множество моделей. Следовательно, модель обладает лишь необходимой степенью подобия реального объекта, ибо отражает точку зрения исследователя, которая соотносится с ракурсом рассмотрения объекта и целями исследования [4]. Ниже представлена модель процесса развития информационной компетентности студентов вуза с использованием АРИЗ-метода (рис. 1).

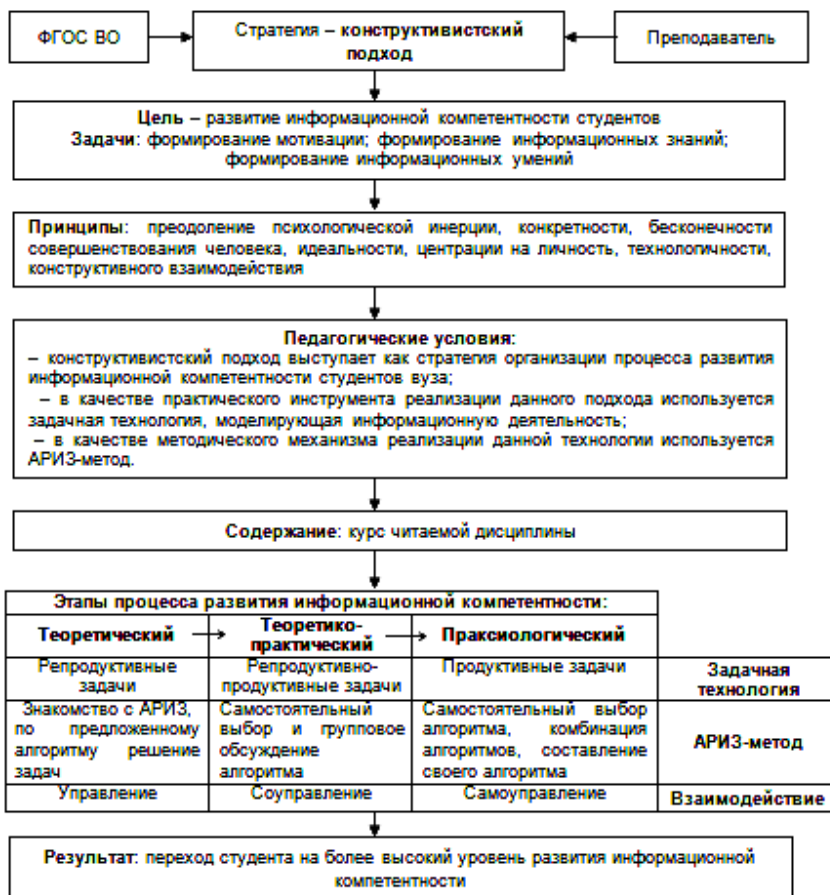


Рис. 1. Модель процесса развития информационной компетентности студентов с использованием АРИЗ-метода

Специфика нашей модели заключается в:

- а) выбранной стратегии – опора на основные положения конструктивистского подхода, которые реализуются через принципы;
- б) содержательном наполнении компонентов модели;
- в) выборе АРИЗ-метода в качестве основного.

Разработанная и реализованная в процессе преподавания информатики и программирования модель процесса развития информационной компетентности студентов с использованием АРИЗ-метода способствует развитию информационных компетенций, определённых Федеральным государственным стандартом высшего образования в качестве основного результата обучения в вузе.

Список литературы / References

1. Альтиуллер Г.С. Алгоритм решения изобретательских задач АРИЗ-85-В // Правила игры без правил. Петрозаводск: Карелия, 1989. С. 1-50.
2. Андреев В.И. Эвристика для творческого саморазвития. Казань, 1994. 247 с.
3. Аскерко Ю.И. Актуализации процесса формирования информационной компетентности в процессе профессиональной подготовки // Вестник ВГУ. Воронеж, 2007. С. 88-90

4. Гладышева М.М., Романов П.Ю. Моделирование системы формирования исследовательских умений будущих инженеров-программистов // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. Челябинск: ЧГПУ, 2007. № 6. С. 150-161.
5. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2001. 192 с.
6. Кедровский О.И., Соловей Л.А. Алгоритмичность практики, мышления, творчества. Киев: Вища школа, 1980. 184 с.
7. Климова Т.Е., Панкратович Т.М. Коммуникативная компетентность учителя физической культуры: монография, Магнитогорск: МаГУ, 2008. 120 с.
8. Климова Т.Е., Романова М.В., Романов П.Ю. Формирование опыта научно-исследовательской деятельности студентов вуза на основе метода восхождения.// Вестник Челябинского государственного педагогического университета, 2011. № 12. С. 94-104.
9. Ланда Л.Н. О соотношении эвристических и алгоритмических процессов // Научное творчество. М.: Наука, 1969. С. 356-368.
10. Романов П.Ю. Психолого-педагогические основы решения творческих задач // Вестник МаГУ. Вып. 2-3. Магнитогорск: МаГУ, 2001-2002. С. 340-345.
11. Романов П.Ю. Технология воспитания педагога-исследователя в системе непрерывного образования // Научные труды МПГУ. Москва, 2001. С. 290-294.
12. Романов П.Ю., Романова М.В., Романов Е.П. Модель процесса развития информационной компетентности студентов с использованием АРИЗ-метода // 3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация. Костанай, 2016. № 1. С. 154-164.
13. Романов П.Ю., Токмазов Г.В., Панькина С.И. Использование ориентировочной основы решения задач в курсе математического моделирования // Физико-математические науки и образование. Магнитогорск: МаГУ, 2012. С. 62-70.
14. Романов П.Ю., Усанова О.А. Теоретические аспекты развития творческих способностей студентов высших учебных заведений // Южно-Уральский педагогический журнал. Магнитогорск, 2015. № 1. С. 77-82.
15. Романова М.В. Развитие информационной компетентности студентов вуза на основе конструктивистского подхода: методическое пособие. Магнитогорск: МаГУ, 2005. 86 с.
16. Яковлева Н.М. Теория и практика подготовки будущего учителя к творческому решению воспитательных задач: дисс. на соискание уч. степени д-ра пед. наук. Челябинск, 1992. 403 с.

ПРИЕМЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ КУЛЬТУРЕ ПИСЬМА В ШКОЛЕ СТУДЕНТАМИ-ПЕДАГОГАМИ ПО КЫРГЫЗСКОМУ ЯЗЫКУ И ЛИТЕРАТУРЕ (НА ПРИМЕРЕ ДИКТАНТА)

Мусаева В.И. Email: Musayeva1133@scientifictext.ru

*Мусаева Венера Инятовна – доктор педагогических наук, профессор,
кафедра технологии обучения кыргызскому и русскому языкам, факультет педагогики,
Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызская Республика*

Аннотация: *эта статья предназначена для студентов-педагогов как будущих учителей начальных классов с целью дальнейшего обучения школьников грамотной письменной речи, основанной на нормативных документах: учебной программе и государственном стандарте. В данной статье были предложены цели и задачи, виды, приемы проведения письменных работ для того, чтобы формировать культуру письма учащихся. В том числе такие виды диктантов, как словарный, зрительный, предупредительный, выборочный, свободный, творческий, проверочный и обучающий при изучении кыргызского языка и литературы. А также речь идет о нормах оценивания диктантов по кыргызскому языку и литературе.*

Ключевые слова: *кыргызский язык, кыргызская литература, культура письменной речи, нормы оценки, виды диктантов: словарный, зрительный, предупредительный, личный, выборочный, свободный, творческий, проверочный и обучающие диктанты.*

TEACHING STUDENTS-EDUCATORS HOLDING IN SCHOOL THE RECEPTIONS OF KYRGYZ LANGUAGE AND LITERATURE PAPERWORKS (AN EXAMPLE OF DICTATION)

Musayeva V.I.

Musayeva Venera Inyatovna - doctor of pedagogical Sciences, Professor,
DEPARTMENT OF LEARNING TECHNOLOGIES OF THE KYRGYZ AND RUSSIAN LANGUAGE, FACULTY OF
EDUCATION,
KYRGYZ STATE UNIVERSITY NAMED AFTER I. ARABAEV, BISHKEK, REPUBLIC OF KYRGYZSTAN

Abstract: this article is intended for student teachers as future teachers of initial classes with the aim of further education of students for competent written speech, based on the normative documents: the curriculum and the state standard. This article was proposed goals and objectives, types, methods of conducting of written work in order to shape the culture of writing students. Including such things as vocabulary, visual, warning, custom, free, creative, testing and training in the study of Kyrgyz language and literature. And we are talking about the standards of evaluation dictations of the Kyrgyz language and literature.

Keywords: Kyrgyz language, Kyrgyz literature, new generation textbooks, norms of evaluation, types of dictations: vocabulary, visual, precautionary, personal, selective, free, creative, test, and learning dictations.

УДК 371.3: 494.3:894.341

В данной статье разработаны учебно-методические вопросы изучения кыргызского языка и литературы и вместе с письменными работами формирование у учащихся культуры письма на примере диктантов будущих педагогов, студентов 3-го курса факультета педагогики по дисциплине методика обучения кыргызскому языку в начальной школе. Педагогам-студентам предложены диктанты, его виды, способы и приемы их обучения и рекомендации по их оценке. Речь идет о некоторых способах и приемах оценки устных диалогов, видов письменных работ художественного стиля по народным сказкам, текстам описательного и повествовательного характера, рассказам и стихам, а также оценке диктантов, до сих пор пробированных на практике и имеющих воспитательный потенциал, учитывая дидактические критерии, в соответствии с возрастными особенностями детей.

Основываясь на материалы государственного стандарта по родному языку начальных классов и учебной программы [1; 2; 3; 4], развивая навыки у учащихся правильного грамотного письма дидактических обучающих текстов, соответствующих видам письменных работ, слушать и понимать готовый текст и воспроизводить его, а также формировать культуру письма, вместе с чем и осуществляется межпредметная связь между родным языком и литературным чтением. Мы надеемся, что педагоги-студенты, повышая у учащихся орфографическую [6], орфоэпическую, пунктуационную, грамматическую грамотность при выполнении письменных работ, развивают такое общение как устная, письменная связная речь, речевой этикет, речевую деятельность, культуру чтения и письма, умение слушать и понимать, что способствует формированию риторических способов в письменном виде, мировоззрения, речевого-коммуникативного и литературно-эстетического вкуса, «организации непрерывного диалога между преподавателем и студентом в учебной деятельности» [21. с. 142].

Педагоги-студенты должны обязательно знать, что формирование устной и письменной речевой культуры занимает важное место в методике кыргызского языка в начальной школе. А развитие культуры письма через письменные работы – один из важных вопросов в обучении методике кыргызского языка в начальной школе. Если рассматривать с этой точки зрения, то главной целью обучения письменным работам – обучение правильной речи, связной речи, речевому этикету, культуре речи, риторическим приемам, путем применения норм литературного языка в устной и письменной речи, правильного, уместного, грамматически и орфографически грамотного письма слов, словосочетаний и предложений кыргызского языка учащихся начальных классов. Для реализации этой цели мы разработали и рекомендовали сборники диктантов и изложений речевого-коммуникативного и практического направления по всем разделам учебного материала по кыргызскому языку, включенного в программу родного языка для 1 - 4-х классов. Вместе с предложением в этом учебном пособии дидактических материалов сделана попытка повышения орфографической, грамматической грамотности.

При обучении диктанту предложен сборник, включающий тексты, оказывающие воспитательное влияние, близкие к жизни детей, согласно возрасту младших детей, из произведений детской литературы кыргызского народа, русской и мировой литературы. Там в соответствии с видами диктантов (словарный, зрительный, предупредительный, выборочный, свободный, творческий, контрольный, четвертной и годовой диктанты) по классам распределены тексты для письменных работ, вместе с которыми даны методические разработки.

Приведем некоторые советы, которые нужно учитывать сегодняшним студентам-педагогам по отношению к завтрашним учителям-преподавателям, при проведении видов диктанта. Например: мы считаем, что согласно требованиям учебной программы и стандарта в 1 - 4-х классах необходимо рекомендовать слова диктанта в следующем объеме:

В 1-м классе – 10 – 20 слов;

Во 2-м классе – 20 – 40 слов;

В 3-м классе – 40 – 60 слов;

В 4-м классе – 60 – 80 слов.

До сих пор в качестве сборника диктантов для начальных классов средней школы использовался «Сборник диктантов» ученых-педагогов К. Сартбаева и С. Кондучаловой 1991 года, опубликованный издательством «Мектеп». Объем составляет 171 страниц. (4 переиздание 1976 года). Авторы-составители предложили восемь видов диктанта в начальной школе (контрольный диктант, объяснительный диктант, предупредительный диктант, выборочный диктант, творческий диктант, свободный диктант, словарный диктант, зрительный диктант) и к каждому из них подробные методические рекомендации. В нем имеют место тексты для проведения диктанта в каждом классе (2 – 3 – 4 кл.), полезная и необходимая информация об оценке письменных работ, сколько слов в каком классе отбирать, нормах оценок, технике чтения, скорости чтения учащихся.

Кроме этого, в 2007 году было издано методическое пособие для учителей начальных классов в объеме 40 страниц С. Рысбаева «Совершенствование технологии проведения диктантов по кыргызскому языку в начальных классах». В нем тоже имеются необходимые для учителей начальных классов советы в направлении улучшения технологии проведения письменных работ. Когда педагоги-студенты потом будут работать в школе, обязательно, должны опираться на вышеуказанные и другие пособия. Так как всем известно, что для эффективного и успешного проведения письменных работ, безусловно, учитель должен быть полностью информированным. Информацию, отсутствующую в одном из них, можно найти в другом. Мы часто говорим: «Диктант – подготовительный этап к написанию изложения» [18; 19]. Ниже мы предлагаем формирование у учащихся культуры письма на примере способов проведения каждого вида диктанта и нормы их оценки путем проведения письменных работ по кыргызскому языку и литературе педагогами-студентами в школе:

Словарный диктант [10; 17; 18; 19; 20] пишется в 2– 4-х классах в связи с фонетическими, морфологическими материалами кыргызского языка. Во 2– 3-х классах можно обучать культуре письма именно путем написания под диктовку некоторых слов из языкового материала, когда проходят части речи (существительное, прилагательное, числительное, местоимение, глагол, наречие). Количество слов определено в соответствии с классом, знаниями учащихся по кыргызскому языку, четвертями учебного года. Для проведения этого диктанта не нужен отдельный урок. Этот вид диктанта пишется за 5 - 8 минут до конца урока для обучения культуре письма и определения, насколько ученики запомнили пройденную орфографию.

Зрительный диктант [10; 17; 18; 19; 20] пишется с основной целью формирования у учащихся навыка правильного и грамотного письма. Порядок его проведения и методический прием следующий: текст записывается на большой белой бумаге, или же доске, табличке, и закрывается. Перед написанием диктанта записанный на доске или бумаге текст выразительно читается. Анализируется написание с орфоэпической точки зрения сложных слов. Затем пишется контрольный диктант. Основная цель – наблюдение за тем, насколько ученики запомнили увиденные слова, правильно их пишут, формирование навыков и развитие зрения и восприятия. После записи зрительного диктанта снова вывешивается текст на доске или бумаге. Ученики сравнивают написанное ими с оригиналом. Исправляют допущенные ими ошибки. Этот вид диктантов проводится во 2 - 4-х классах.

Предупредительный диктант [10; 17; 18; 19; 20] проводится по кыргызскому языку после прохождения некоторых разделов в качестве наблюдения за орфографической и пунктуационной грамотностью учащихся. Перед написанием диктанта предупреждается пройденный грамматический материал и орфограммы в них, постановка знаков препинания. В отличие от других, здесь объясняется написание некоторых орфограмм. Объяснение некоторых орфограмм проводится устно, а некоторые записываются и анализируются на доске. Основная цель – достижение умения запоминания и правильного написания учащимися объясненных и проанализированных орфограмм.

Самодиктанты [10; 17; 18; 19; 20] основной вид диктанта, проверяющий самостоятельную работу учащегося, уровень запоминания, умение точно применять речевые функции словарных средств. Прежде чем выполнять этот вид работы учитель дает на заучивание художественные тексты. Учащиеся не ограничиваются только заучиванием этих текстов, они должны обращать и на абзацы,

правильную постановку знаков препинания. Ученик уровень своей грамотности и запоминания уверенно может проверить перед студентом-педагогом и формировать культуру письма.

Выборочный диктант [10; 17; 18; 19; 20] отличается от других видов диктанта тем, что текст диктанта не записывается полностью. Пройденные орфограммы, соответствующие грамматическому материалу, читаются в составе предложения. Но затем, диктант не пишется полностью, выбираются для записи только слова, которые соответствуют орфограмме. Для проведения этого типа диктанта нет необходимости затрачивать весь урок. Педагог-студент в целях закрепления правил написания диктанта через определенные темы в конце урока только пишет орфограммы. Основная цель этого наблюдение и знание освоенности учащимися пройденного языкового материала, правил грамотного письма. Во втором классе можно взять для выборочного диктанта орфограммы на йотированные буквы (я, ю, ё, е), парные согласные буквы в-ф, с-з и др., названия городов и сел. Этот вид диктанта выполняется и проверяется с участием самих учащихся, и формируются элементы культуры письма.

Свободный диктант [10; 17; 18; 19; 20] когда пишется, необходимо, чтобы в нем были некоторые орфограммы. Студент-педагог зачитывает рассказ полностью. Содержание его повторяет вопросами. Учащиеся пересказывают рассказ. Он делится на определенные части. Студент-педагог сначала читает первую часть рассказа. Учащиеся же своими словами записывают понятое ими из услышанного. Затем читается вторая, третья части, и свое понимание в свободном изложении записывают по каждой части. При передаче содержания частей, конечно, будут расхождения в структуре предложений текста диктанта. Короче, содержание диктанта в целом сохраняется. Вместе с написанием такого вида диктанта повышается мышление, словарный запас, орфографическая зоркость, культура письма учащихся. После окончания письма диктанта, учащиеся его читают, исправляют ошибки. В данном виде диктанта ученики могут допустить кроме орфографических и пунктуационных ошибок, также ошибки в строении предложений, стилистические ошибки. Свободный диктант имеет свою особенность. Так как он читается свободно, он создает возможность для подготовки учащихся к предварительному «написанию изложения» [18; 19; 20].

Творческий диктант [10; 17; 18; 19; 20] изучается через такие упражнения как составление предложения или текста с участием слов, предложенных учителем, дополнение пословиц и т.д. Предлагается составить текст, связывая с пройденным языковым материалом и орфограммами в них. В некоторых случаях педагог-студент для написания в форме связной речи предлагает начало текста, а для концовки текста можно также показать опорные слова. А ученики должны продолжить писать начатые предложения и события. В некоторых случаях для составления рассказа в виде связного текста нужно дать ключевые слова, участвующие в нем, и пишется диктант творческого характера с их участием. Учащиеся с данными словами составляют маленькие рассказы или тексты. Создаются условия и для предварительной подготовки к творческому диктанту, развивается письменная речь.

Контрольный диктант [10; 17; 18; 19; 20] в начальных классах педагог-студент может широко использовать при обучении кыргызскому языку. Во 2 - 4-х классах он проводится в конце каждой четверти и после прохождения определенного грамматического раздела. Его цель – после анализа, как освоили орфографию и пунктуацию кыргызского языка, какую тему изучили хорошо, а какую тему изучили плохо, узнать необходимость того, на что следует обращать внимание. Для проведения контрольного диктанта, выбирается связный текст. Перед контрольным диктантом повторяются пройденные материалы, и напоминаются учащимся. Если внутри материалов диктанта встретятся правила написания, которые еще не проходили, и сложные в орфографическом плане незнакомые слова, то педагог-студент должен написать его на доске. Этот вид диктанта проводится следующим образом. Педагог-студент, сначала, зачитывает с начала до конца медленно и с расстановкой текст диктанта. Затем читает каждое предложение диктанта по три раза. В первый раз учащиеся знакомятся со структурой предложения. Во второй раз записывают. В третий раз нужно читать выразительно, с расстановкой и паузами, чтобы расставить знаки препинания в написанном предложении. После того как будет написано все предложение, в целях написания диктанта педагог-студент еще раз с начала до конца читает текст. После проверки ему дается оценка, анализируются однородные и некоторые орфографические и пунктуационные ошибки, допущенные учениками.

Обучающий диктант [10; 17; 18; 19; 20] педагог-студент может проводить со 2-го класса. Орфограммы, имеющиеся в диктанте, предварительно не повторяются. После того как зачитываются два или три предложения, анализируются написанные орфограммы, интерпретируются, как они пишутся. Ошибки, допущенные учащимися, в тот же момент исправляются. Затем записываются следующие предложения таким же способом как выше. Причина того, что этот вид диктанта называется «обучающим» тоже тесно связана с его проведением. Педагог-студент, открывая путь учащихся к глубокому и прочному освоению, развитию культуре письма, помогают исправить допущенные ими ошибки.

Учитывая возрастные особенности учащихся начальных классов, педагог-студент может практиковать некоторые образцы диктантов в такой форме как дидактические игры, кроссворды, диалоги, тесты, загадки, скороговорки, пословицы.

А в начальных классах умение проводить виды диктантов как **итоговый, четвертной и годовой** – это в обучении зависит от подготовки и опыта педагога-студента, рабочей программы.

Нормы оценки диктанта [1; 2; 10] следующие:

1. *Словарный диктант* проводится приблизительно со следующим количеством слов: во 2-м классе 10 - 15 слов, в 3-м классе 15 - 20 слов, в 4-м классе 20 - 25 слов.

За словарный диктант, проводимый во 2-4х классах, ставится следующая оценка:

Отметка «5» ставится, если нет ни одной ошибки в словах;

Отметка «4» - если есть одна ошибка, одно исправление;

Отметка «3» - если имеется две ошибки, одно исправление;

Отметка «2» - если есть 3 - 5 ошибок;

«1» - если есть 6 и более ошибок.

После того, как по кыргызскому языку будут проведены определенные грамматические материалы, для проверки и оценки знаний и тренировки учащихся проводятся специальные контрольные работы. Итоговые контрольные работы проводятся после изучения соответствующих программных материалов или в конце учебной четверти или учебного года.

Количество диктантов, контрольных списываний, проводимых в течение года, следующие: диктанты во 2-м классе четыре раза, списываний – 4 раза, в 3-м классе диктанты шесть раз, списывание – три раза, в 4-м классе диктанты – три раза, списываний – три раза.

При проведении диктантов (списываний) по возможности нужно использовать связный текст. Взятые тексты должны отвечать нормам современного литературного языка, и быть образцом в воспитательном, познавательном, развивающем плане. Содержание и структура материала должны быть понятными и доступными учащимся. Вводятся орфограммы, изученные учащимися ранее или вновь.

При проведении контрольного диктанта, если будут даны еще грамматические задания, то требуется 35 - 40 минут. Нормы оценок контрольного диктанта:

Отметка «5» ставится за диктант, в котором нет орфографических и других ошибок. Письменная работа должна точно, ясно, каллиграфически полностью отвечать требованиям. А также вместо пропущенной буквы вставить на место букву и только один раз допускается исправление неясно написанной буквы.

Отметка «4» ставится в диктанте за 2 орфографические (фонетические графические) и 1 пунктуационную, или 1 орфографическую, 2 пунктуационные ошибки. Если работа выполнена чисто, но каллиграфически не очень аккуратно. Допускается одно исправление различного характера.

Отметка «3» ставится за диктант, в котором 3-5 орфографических ошибок. Здесь учитывается допуск ошибок следующего варианта; в диктанте 3 орфографических и 2 - 3 пунктуационных, или 4 орфографических, 2 пунктуационных, или 5 орфографических, 1 пунктуационная ошибка. Отметка «3» ставится с учетом таких особенностей.

Отметка «2» ставится за диктант, в котором 5 - 7 орфографических ошибок. Учитываются грязное написание и каллиграфическое отступление.

Отметка «1» - ставится за диктант, в котором больше 8 орфографических ошибок.

Текст диктанта педагог-студент читает с паузами, с расстановкой, не спеша нормами литературного языка. Сначала текст диктанта зачитывается полностью от начала до конца, на некоторые вопросы учащихся отвечает педагог-студент.

Предложения текста *в первый раз* читаются для слушания, *во второй раз* – для записи, *в третий раз* – для проверки предложения. Текст должен полностью еще раз зачитаться в целях проверки от начала до конца после окончания записи под диктовку.

Список литературы / References

1. Кыргыз тилинин программасы (1 - 4-кл). Б.: «Билим», 1996 - 2006. 94 б.
2. Кыргыз республика сынын мектептеринде предметтик билим берүүнүн мамлекеттик стандарттары 1-4-кл. Б., 2006. 307 б.
3. Кыргыз тилинин билим берүүнүн концепциясы. Б.: «Билим», 1995. 17 б.
4. *Мусаева В.И.* Байланыштуу кепти, кептин стилдерин окутуу / Монография. Б.: «Гүлчынар», 2009. 143б.
5. *Мусаева В.И.* Кыргыз тилин окутууда чечендик кепке үйрөтүүнүн илимий-методикалык негиздери / Монография. Б.: «Полиграфбумресурс», 2016. 205б.
6. *Карасаев Х.К.* Орфографиялык сөздүк. Мектеп окуучул үчүн. Ф.: «Мектеп», 1987.

7. *Вахрушева Т.В.* Диктанты по русскому языку. М.: «АСТ-ПРЕСС», 1999.
8. *Величко Л.И.* Работа над текстом на уроках русского языка: пособие для учителя. М.: Просвещение, 1983. 127с.
9. Дидактический материал по русскому языку. 6-кл. М.: Просвещение, 1983. Мусаева В.И. Жат жазуу жана баяндама жыйнагы. Б.: «Гүлчынар», 2009. 131б.
10. *Мусаева В.И.* Жазуу жумуштары: жат жазуу, баяндама. Б.: «Билим», 2014. 96б.
11. *Мусаева В.И.* Тексттер жыйнагы: кыргыз тили (ЖОЖдордо мамлекеттик тилди окутууга карата мугал. жана студ. үчүн окуу куралы). Б.: «Алтын тамга», 2009. 72б.
12. *Мусаева В.И.* ж.б. Адеп / Окуу китеби: 2 класс. Б.: Принт-Экспресс, 2013. 135б.
13. *Мусаева В.И.* ж.б. Адеп / Окуу китеби: 3 класс. Б.: Учкун, 2007. 147б.
14. *Мусаева В.И.* ж.б. Адеп / Окуу китеби: 4 класс. Б.: Учкун, 2007. 168б.
15. *Мусаева В.И.* Чечендик кепти (риториканы) окутуу. Б.: Гүлчынар, 2011. 120б.
16. *Мусаева В.И.* Сүйлөшүү маданияты аркылуу чечендик кепке үйрөтүүнүн методикасы. Б.: Гүлчынар, 2012. 92б.
17. *Мусаева В.И.* Жат жазуу жыйнагы / Окуу-методикалык колдонмо. Б.: Гүлчынар, 2015. 215б.
18. *Мусаева В.И.* Жат жазуулар жыйнагы / Окуу-методикалык колдонмо. Б.: Кыргызполиграфкомбинат, 2004. 281б.
19. *Мусаева В.И.* Жат жазуулар жыйнагы 5 - 6-кл. / Окуу-методикалык колдонмо. Б.: Гүлчынар, 2009. 123б.
20. *Мусаева В.И.* Жат жазуулар жыйнагы 7 - 9-кл. / Окуу-методикалык колдонмо. Б.: Гүлчынар, 2009. 164б.
21. *Байсалов Дж.У.* Жогорку окуу жайларда аралыктан окутуунун технологиясы. Б.: Аракет-принт, 2013. 292 б.

THE WAYS OF STUDYING STUDENTS-EDUCATORS WITH USING NATIONAL GAMES OF STUDYING KYRGYZ LANGUAGE AND LITERATURE

Musayeva V.I. Email: Musayeva1133@scientifictext.ru

*Musayeva Venera Inyatovna - doctor of pedagogical Sciences, Professor,
DEPARTMENT OF LEARNING TECHNOLOGIES OF THE KYRGYZ AND RUSSIAN LANGUAGE,
FACULTY OF EDUCATION,
KYRGYZ STATE UNIVERSITY NAMED AFTER I. ARABAEV, BISHKEK, REPUBLIC OF KYRGYZSTAN*

Abstract: this article marked the training and educational role and functions of the national Kyrgyz games. About the author is the Creator of the books "Adep" ("Ethics") for primary grades there are special lessons about national games. It is also stated that it was proposed for students-teachers for further use in the classroom when teaching the Kyrgyz language and literature of the classification of didactic games for development of speech of children also grammar games, games for thinking, rhetorical games, etc. Considered the national didactic games, as games, riddles, fairy tale games, etc.

Keywords: Kyrgyz language, Kyrgyz literature, students, educator, national game-puzzle, proverb.

ПУТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТА-ПЕДАГОГА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИГР ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ КЫРГЫЗСКОГО ЯЗЫКА И ЛИТЕРАТУРЫ В ШКОЛЕ

Мусаева В.И.

*Мусаева Венера Инятовна – доктор педагогических наук, профессор,
кафедра технологии обучения кыргызскому и русскому языкам, факультет педагогики,
Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызская Республика*

Аннотация: в данной статье отмечены обучающие и воспитательные роли и функции национальных кыргызских игр. То, что сама автор статьи является создателем учебников «Адеп» («Этика») для начальных классов, там же есть специальные уроки о национальных играх. Также говорится о том, что была предложена для студентов-педагогов для дальнейшего использования на уроках при преподавании кыргызского языка и литературы классификация дидактических игр для развития речи детей, а также грамматические игры, игры для размышления, риторические игры и т.д. Рассмотрены виды национальных дидактических игр, как игры-загадки, игры-сказки и др.

The professor-teachers who were died A. Osmonkulov, B. Omuraliev, K. Sartbaev [1; 2] that their work, mind and all life is dedicated to the education and taught students of the pedagogical faculty of Kyrgyz state university named by I. Arabaev effectively. And also doctors of pedagogical sciences, professors J.U. Baisalov, A.J. Muratov, A.T. Kaldybaeva and V.I. Musaeva [7; 8; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18], candidates of pedagogical sciences, acting professors D.K. Omurbaeva, B.S. Chokosheva, M.P. Rayimbekova, A.R. Akunova and other professor-teachers are working fruitfully. This article is devoted the ways of teaching national didactic games in teaching Kyrgyz language and literature for students-educators of the pedagogical faculty it will help when they will be teachers at schools.

As Kyrgyz proverb «Асманда жылдыз көп, жерде кыргыз көп», the ancient and rich history of Kyrgyz people spread around the world. The Kyrgyz people had several centuries ancient history from the military time with Turkish languages countries and our hero Manas that protect our brave and strong nation from external enemies.

Our people thought up several kinds of national games that connected with the real life because there were not nowadays techniques and civilizations. For example, intellectual games, words games, outdoor games, horse games [9] and other interesting games. These games are developed, formatted and saved until nowadays.

The educational meaning of Kyrgyz national games are rich. The daily difficult operations, history, fighting with life, social, cultural life and conditions described in the games. The main goal and tasks of using Kyrgyz National games in teaching Kyrgyz language and literature lessons – the formation positive qualities such as difficult way of life, the hope, wishes of the people, education, teach the youth to the positive way, hardworking, tolerance, sincerity, justice, fairness, patriotism.

The content of national games consist of flavor, national mentality, freedom, equality, justice, truth, hardworking help to teach youth to develop their pedagogical knowledges. Every game's aim is to introduce peculiarities of education. The author of the article - doctor of pedagogical science, professor V.I. Musaeva made up 2 hours materials on theme: “National Games” which included in “Adep” discipline that is taught by teachers on 4th grade [7; 8; 15] from the 2000 at the secondary schools. This manual presents several parts: The games strengthens health, “The National games face of nation than from Manas epic. The wrestling of Koshoi and Joloi, “Kachma top”, “Kok Boru” national games “Chakmak tash”, “Chuko atmai” [7; 8. 125-137 p.]. These themes consist of tasks, pictures, proverbs, aphorisms. Nowadays children study national games from the “Adep” manual that children study at the primary schools. This book is about our country, traditions customs, national games and educational information's that pay attention schoolchildren's age.

As we say “Эл ичи – өнөр кенчи” i.e. “Talents of people” there are about two thousand Kyrgyz national games. However, there are not scientists who research all of them. It is a pity. Although Habibula Anarkulov [9] became scientist researching Kyrgyz national games. In general, the distribution of the following types: word games, and ritual games, skill games, games total body exercise games, board games, board games, and a private bar games, bench Raise bar games, balanced sport games, sport games, jumping sport games, playing instruments and throw shooting sport games, bar games on the snow, etc. At the same time as the national games. As the basis for the national games and the features of the age of the students, taking into account the interests and ability pedagogy, specializing in school junior classes will use didactic games could offer a package:

Table 1. The classification of national didactic games

1.	Developing vocabulary games	1. Finding words correctly 2. Finding words quickly 3. Collecting the words 4. Retelling the words which the common letters are similar
2.	Around the sentences games	1. Making up sentences 2. Collecting the sentences 3. Finding mistaking at the sentences 4. Correcting the mistakes at the sentences
3.	Grammar games	1. Completing Nouns 2. Making up sentences with adjectives 3. Completing Numerals 4. Completing Adverbs 5. Making up sentences with Verbs
4.	Teaching culture, etiquette speech games	1. Using “you” for older people 2. Respect the elders 3. Don't use Jargons

5.	Rhetoric and rhetorical skills training games	1. Tongue twister 2. Puzzles 3. Proverbs 4. "Sanat –nasiyat" 5. "Aitysh" 6. "Akiya" 7. Story telling 8. Compose the song
6.	Critical thinking games	1. Play "Besh tash" 2. Toguz korgool 3. Chatyrash or chess
7.	Cleanness, hard, health, physical culture, educational	1. Wear fashion keep clearly 2. Books clear 3. Help to parents 4. Clean the body 5. Healthy way of life 6. Doing correct exercises

Students-educations go to school for pedagogical practice or work as a teacher at schools. They should pay attention to organizing lesson using new informational communicative technology during teaching Kyrgyz language and literature at the schools. We think that if they will use these games finding the time at the lesson. The result will be the good. When they organize every type of games, they must pay attention:

Firstly, follow to theme of studying program.

Secondly, do not forget about schoolchildren's interests and ages.

Thirdly, using time correctly, develop speaking skills.

Methods for language development games: find the correct word game - the student teacher gone through flyers or pictures on each slide. The first student put on one of her fingers: thumb - Bash barmak. Carving drawings. чып чып чыпалак - pinky, rosy, responded. The second student: go – will we steal? The third student: Do finger. Fourth reader: the people, on average, how? Fifth student how to do? Sixth pinky - slaughters cut broth liquor to answer. Then, each student "how?" Greatest common for morals, "let us do," and indifference is not the name of the index finger and the smaller, but "we do a thief? - Slaughters cut broth liquor «absorbed thumb and pinky say that it is the smallest of the interpretation. Folk legend retold instill in the hearts of children of this game based on the tale also be used as a game. Children's way of thinking, cultivation and morality, morality and disciplines.

Find the words quickly and the game - turn of each student and teacher to the student with a noun words or similar words in the message. The game continues until the designated time. Like each other, many players can win. This includes the grammatical form of the game. Whispering to each other during the game, to help, on the contrary, be prevented, will not be permitted to re-start after the cessation. To consider this type of play, the cultivation of the mind, order, increase their vocabulary, and strengthens their knowledge.

Collection of words in the game - this game is a college student can be creatively different. For example, figure recorded in the following topics: 1) fruits and vegetables; 2) meals; 3) family; 4) color; 5) numbers. , The class divided into five groups, each group one theme is recommended. On the topic assigned to any group larger collection, they win. For example: 2) meals: bread, flat, pita, bun, cracker, milk, pancakes, yogurt, cut, sour cream, goose, sausage, meat, five fingers, plov, pasta, soup, potatoes, oil, sugar, sugar, candy, salt, flour, eggs, etc. Changing themes and then again in the second round of the game is boring. Grammar, as well as the direction, for example: "homonym game collection", "collection of synonyms Game", "Opposites game collection", "collection of phrases to match", etc. The type of game is more difficult, collection of student-educator can practice. For example, by collected those words to form a sentence, and then teach it to enter text based on the proposals will also contribute to the development of children's conduct.

The initials of the words collecting game - to make student-educator slide letters: B, A, T, O, O., K, etc. These letters, which begins with the words, phrases, students say finds the turn. For example, the letter B refers to the dictionary: blessed child, cradle, spring, clouds, mists, branches, chick, garden, paradise, five, shoes, fish, axes, frogs, etc. Complicate the game, the characters of the same words and sentences in Bangladesh, producing both plain text considered as a mental practice. For example, the language of words begin with the letter K with an exercise-related game: first student: cold winter evening on the side of an old warehouse in the dark Kuluipa old woman crushed potato-difficulty. The second student after the side of the warehouse Kuluipa potatoes fried potato and add the cream to the pot off the bark glow. The third: Kuluipa walks in the dark, and looked for potatoes was burning furs and jackets in dark blue with black. The fourth student: jackets depressed Kuluipa's neighbor, friend introduce to inform, very sad jackets. Kuluipa's neighbor burns black suit, sad, impatient. Kuluipa's mood. Neighbors talking, they saw slowly. At the same

time, the text begins with the letter “K”. Of course, most often, finding the main idea in the text and further escalated the fourth student announced the winner.

Rhetoric and rhetorical skills training games - proven in practice, confirmed the cause of children with special interest. **Janylmach** students in pair of pupils and students, saying the first two in the second repeat it. For example:

The first student: A white bird, white bird

Three white bird, white bird. Two students repeat.

The third student: Frontier doe

The island is also deer,

Fire hind

Island doe. The fourth student repeat.

The fifth student: bush, bush

Bush visited the island to do. The sixth students repeat.

The 7th student: flute your sibizgy

Flute Sıbizgıçılar sızgırıltsa

We sıbizgıbzıdı sızgırıltpay

Flute sızgırıltsat. The eighth student repeat.

The ninth student: One original mulberry one original radish,

Radish lead mulberry, sycamore lead Turpin. The 10 of the students repeat. [20. P. 71 - 73].

Janylmach game saying since time immemorial people have used the same as the national game. "The meaning of the word" janylmach means unerringly accurate. Our ancestors in ancient times, gave the usual speech, sons and daughters from the language, the word janylmach, it gradually turned it into a game, the fun of the ridiculous speakers, incite, and speakers, praise, to nurture and train the new generation. Janılmaç to the time mentioned, twisters mistake, repeated the student is the winner of the game. From the moment, the game is maintained to prevent, and help, not distract. Paying attention to this game, children, remembering, thinking, listening, learn the culture of the correct response.

Puzzle game – as janylmach with a pair of students in groups of two, as saying, the first to find the answer to the riddle says, his second apprentice. Alternatively, find an answer to tell the students one by one mystery remained. As well as carrying out a rhetorical question-and-answer. Children's way of thinking, memory, and develop the ability to hear. This game as the national game has been preserved by the people of many centuries since, intellectual, to teach them to learn about life in the game. For example:

Question: 'kırırçak the intention, and the name of the saddle riding. Answer: cradle, baby.

Question: meticulous, thorough tıkrırçak, tıkrırçaktın bakırçak. Answer: cradle,

Question: In light of the House, and ears. Answer: The boy and dog

Question: The two will be one-step forward, one of the staff. Answer:

Question: A little solace, and will reach the bottom of the earth. Answer:

Question: Two brothers will not see each other. Answer:

Question: There are two water included. Answer:

Question: belt, five horses, five masked. Answer: nail

Question: A seven shoulder of a hill. Answer: mouth, eyes, teeth, tongue, nose, ear, eyebrow

Question: If the deceased is not a burden that is not where the bottom. Answer: [20. P. 76 - 78].

Saying proverbs game - patriotic, hard-working, moral and pious education on topics concurrent, according to the testes in competition. With students in groups of two or more is possible.

Game art instruction - art instruction modeled on Barpy's songs for children on page [19. 422 p.], A poem such as: "The bear comes out of the nose and the boys wasted natural wealth and children grieve about one month ... month ... Do not remnants boys ... do not talk about science education Read one month forbid obscene months ..."

Specimen (module) songs game - pattern and Terme, as a category of songs on the game-instruction as an example of folk songs and then his desire to create a model based on their own songs, then, gives rise to the interest of the students.

Saying aitysh, akıya game - hard to make common example also use according to the age of the students. The game continues until the designated time. Boys and girls ayıtıstıruu or rhetorical question-and-answer competition. Togolok Moldo "Talyk kyz and Kobok's singing" [3. P. 130-131.] The work can be taken as an example:

Talyk kyz: Heaven and dreamy, or light? Tunaryk, or light? The heavens, the earth, waxes, or the light?

Köbök: Heaven and dreamy, and the light of the moon. Tunaryk, night light. The heavens, the earth, waxes, open to the light of day.

Talyk kyz: Tüyülgöndün Chechens? Move-stop for days and nights, which one? Bone smelting, and oppressors?

Köbök: loose network of Tüyülgöndün Chechens. Move-stop for days and nights. Bone smelting, and oppressors.

Telling fairytales game - a wise woman, a farmer, stingy rich like to write based on their own fairy tales in the design and adaptation with every student by encouraging creativity and ideas to nurture and enrich the imagination, trains to enter text.

Critical thinking training games – besh tash, toguz korgool, chatyrash or chess games. This game hobby classes, consider that it is in accordance with the cases. Particularly affects the development of the natural deep-mathematical subjects.

Cleanness, hard, health, physical culture, educational games - clean, neatly folded, clothing, and school supplies to help parents keep their extra body parts, body movement, and will help to make the correct movements.

We will talk about more about types of national sports training next articles.

References / Список литературы

1. *Osmonkulov Askar.* The history of the methods of teaching elementary school. B.: Turar, 2010. 468 p.
2. *Muratolieva Agupu.* The great pedagogy Karatai Sartbaev's science education. B.: the 2nd publication, 2016. 784 p.
3. *Moldo Togolok.* Volume 1. Frunze: Kyrgyzstan, 1970. 302 p.
4. *Muratov Abdykerim.* Teaching Kyrgyz Literature: Theory and Practice. B.: Turar, 2013. 554 p.
5. *Muratov Abdykerim.* Pedagogy: folk beliefs, interdictions/ manual for students of higher educational institutions. 2 - B.: the 2nd publication, 2016. 240 p.
6. *Muratov A., Şeriev J., Isakov K.* Literature: informed. Second Edition. B.: the 2nd publication, 2014. 384 p.
7. *Musaeva V.I. etc.* Morality / Education. Grade 4. B.: Uchkun, 2005. 172 p.
8. *Musaeva V.I. etc.* 'Moral' / Education. Grade 4. B.: Uchkun, 2007. 167 p.
9. *Anarkulov H.* Kyrgyz national Games. Bishkek. Kyrgyzstan, 1991. 191 p.
10. *Children's folklore.* People Literature, Volume 20 of the series. B. 'Sham Press, 1998. 479 p.
11. *Musaeva V.I. etc.* Morality / Education: Class 2. B: Express prints, 2013. 135b.
12. *Musaeva V.I. etc.* Morality / Education: Class 3. Uchkun, 2007. 147b.
13. *Musaeva V.I. etc.* Morality / manual. Class 2. B.: Uchkun, 2005. 166 p.
14. *Musaeva V.I. etc.* Morality / 3-class manual. B.: Uchkun, 2005. 175 p.
15. *Musaeva V.I. etc.* Morality / 4-grade manual. B.: Uchkun, 2005. 222 p.
16. *Musaeva V.I. etc.* Morality / Education: Class 2. B.: prints Expo. 2013. 135b.
17. *Musaeva V.I. etc.* Morality / Education: Class 3. B.: Uchkun, 2007. 147b.
18. *Musaeva V.I.* Kyrgyz ones - School / Education hrestomatiyası. B.: Gülçınar, 2010. 583 p.
19. *Musaeva V.I.* Adayuiyatının Anthology: poets, poetry. Volume 3. B.: Encyclopedia, 2012. 527 p.
20. *Children folklore.* "People's Literature," a 20-volume series. B.: Sham, 1998. 479 p.
21. *Baysalov Dj.U.* Higher education institutions distance learning technology. B.: Action-Print, 2013. 292 p.

МОТИВАЦИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ

Игнаткина И.В. Email: Ignatkina1133@scientifictext.ru

*Игнаткина Ираида Викторовна – старший преподаватель,
кафедра иностранных языков,*

Поволжский государственный университет информатики и телекоммуникаций, г. Самара

Аннотация: в статье рассматривается проблема мотивации при обучении иностранному языку студентов технических специальностей, которая в последнее время приобрела особую актуальность в связи с возрастающей ролью иноязычного общения в профессиональной деятельности современных специалистов. Обозначен приоритет студентов на внешнюю мотивацию к изучению иностранного языка. Учитываются требования высшего образования, направленные на подготовку конкурентоспособных специалистов, владеющих иностранными языками. Рассматриваются способы повышения заинтересованности студентов к изучению предмета.

Ключевые слова: мотивация, внешняя мотивация социальный характер, профессиональная деятельность.

THE MOTIVATION TO STUDY FOREIGN LANGUAGES AMONG STUDENTS OF TECHNICAL UNIVERSITIES

Ignatkina I.V.

Ignatkina Iraida Viktorovna - Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF FOREIGN LANGUAGES,
VOLGA STATE UNIVERSITY OF TELECOMMUNICATIONS AND INFORMATICS, SAMARA

Abstract: the article discusses the problem of motivation in teaching foreign language students of technical specialties, which has recently acquired special relevance connected with the growing role of foreign language communication in the professional work of modern specialists. The designated priority of students on external motivation to learn a foreign language. The requirements of higher education aimed at the preparation of competitive specialists who speak foreign languages are taken into account. The ways of increasing students' interest in studying the subject are considered.

Keywords: motivation, external motivation, social character, professional activity.

УДК 81.432.1

*Наш большой недостаток в том, что мы слишком быстро опускаем руки.
Наиболее верный путь к успеху – все время пробовать еще один раз.
Томас Эдисон*

За последние полвека значительно возросла роль иностранных языков (особенно английского) как показателя успешности и образованности человека. Владение иностранными языками в век информационных технологий и развитых коммуникационных возможностей, стало просто необходимым для каждого, кто хочет представлять хоть какую-нибудь значимость и востребованность на рынке труда и уверенно идти вперед по карьерной лестнице. Также следует учитывать, что знание иностранных языков является весьма весомым аргументом в сфере личной и профессиональной коммуникации человека, что позволяет ему быть на шаг впереди других.

На первый план сейчас выходит не просто знание английского языка, а его понимание и способность использовать навыки, приобретенные в процессе изучения в повседневной жизни. Сейчас мировые стандарты современного образования, направлены на подготовку образованного, думающего и творчески развитого человека, способного адаптироваться в нашем быстро меняющемся мире и современном социально-экономическом окружении.

Если рассматривать жизнь человека как его движение вперед по пути развития, то можно сказать, что жизнь – это процесс постоянного преодоления новых границ, достижения лучших результатов, саморазвития и личностного роста. И в этом процессе одну из главенствующих ролей играет вопрос смысла всех действий и поступков, которые совершает человек. Что оказывает влияние на деятельность человека и его поведение? Что мотивирует? Ведь у любого действия (и даже бездействия) практически всегда есть свой мотив.

Современные исследования в области педагогики и психологии уделяют достаточно большое внимание явлению мотивации. В настоящее время, факт того, что мотивация играет огромную роль при изучении любого предмета, особенно иностранных языков, является общепринятым [1].

По мнению Р.А. Готлиба «мотивация — это такая движущая сила, которая побуждает человека к успешному изучению иностранного языка» [2]. Следовательно, мотив рассматривается как внутреннее побуждение учащегося к учебной деятельности, вызванное личными потребностями самого обучаемого, в частности, индивидуальными особенностями развития его личности. В педагогической литературе достаточно подробно описаны два вида мотивов: внутренние и внешние. Внутренние — которые развиваются под воздействием собственных мыслей обучаемого, его стремлений, переживаний, возникновения определенных потребностей, в результате чего появляется осознание внутренней необходимости.

Одной из главных проблем, возникающих перед преподавателем иностранного языка в техническом вузе, является отсутствие у большинства студентов должного уровня мотивации, так как, к сожалению, иностранный язык воспринимается студентами неязыковых образовательных учреждений как второстепенный предмет, да и загруженность другими предметами очень высока. Поэтому, первостепенным является создание условий для формирования мотивации и повышение интереса к изучению иностранного языка [3].

При опросе мнения студентов-первокурсников о необходимости изучения иностранного языка у большинства респондентов преобладала внешняя мотивация, которая, в основном, носила социальный характер: устройство на престижную работу; поездки за границу (деловые поездки,

стажировки, обучение, путешествия); карьерный рост. Более того, их мотивация не основывается на положительном отношении к самому языку и к его изучению, а главное для студентов - повысить свой собственный престиж и свой уровень развития, как личности.

Мотивация к изучению иностранных языков для студентов часто воспринимается как «спасательный круг» при преодолении ими повседневных трудностей, с которыми им неизбежно приходится сталкиваться. Это своего рода импульс для положительно движущих сил, представляющих собой совокупность мотивов и поводов для движения к поставленным целям.

Нередко качественное знание иностранного языка может позволить молодым людям получить высшее специальное образование за границей. Оно может быть, как дополнительным к уже имеющемуся образованию или новым, в большей степени связанным с его профессиональной деятельностью в будущем.

Студентов, владеющих иностранными языками, активнее привлекают к научным работам, принимают в многочисленные студенческие организации, институты, доверяют им возможность выступления на международных конференциях и допускают до участия во всевозможных грантах и научных форумах, что в дальнейшем позволяет им получать различные привилегии в системе образования, которые в дальнейшем могут повлиять и на их профессиональную деятельность, что поднимает не только авторитет самих обучающихся, но и авторитет ВУЗа, который они представляют.

Например, если брать во внимание практику преподавания иностранных языков в различных университетах Самарской области, то можно обнаружить огромный выбор языков и направлений, доступных для изучения. В процессе обучения у студентов есть возможность выбрать параллельно несколько языков. Многие ВУЗы дают возможность обучающимся участвовать в программах по обмену студентами для прохождения практики за границей. Все это помогает вовлечению учащихся в мировое сообщество, способствующее широкому выбору рода занятости в ближайшем будущем, что, несомненно, представляет актуальность в период экономического кризиса в России, в условиях поиска молодым специалистом работы и большой конкуренции на современном рынке труда.

Так же на сегодняшний день существует огромное количество научных студенческих форумов, в которых принимают участие делегации из различных стран. Одним из таких форумов является экспериментальная площадка для молодых специалистов и ученых – форум ПФО iВолга, которая, начиная с 2013 года, принимает не только студентов со всей России, но и из таких стран, как Китай и Франция. Для студентов, которые являются носителями русского языка, это замечательная возможность вживую наладить контакт с иностранными ребятами, узнать что-то новое, а также подтянуть уровень не только английского, но и китайского, и французского языков. Ведь если нет практики в языке, то уровень его начинает стремительно падать.

Таким образом, для повышения мотивации к изучению иностранных языков у студентов технического вуза, необходимо информировать их о возможностях, которые предоставляет университет в плане участия в международных обменных программах и обучения за рубежом. Также студенты должны иметь представление о требованиях работодателей к современным специалистам не только хорошо знать свой профилирующий предмет, но владеть иностранным языком на достаточном уровне. Повышение мотивации, несомненно, будет способствовать эффективности изучения иностранного языка, что повысит как успеваемость студентов по дисциплине, так и качество знания в целом [4].

Список литературы

1. *Вовненко С.И.* Способы повышения мотивации при изучении английского языка. Молодой ученый. № 5, 2015. С. 443-446.
2. *Готлиб Р.А.* Социальная востребованность знаний иностранного языка. Социологические исследования. № 2, Февраль 2009. С. 122–127.
3. *Игнаткина И.В.* Роль иностранного языка в профессионально-ориентированном обучении студентов неязыковых ВУЗов. Проблемы педагогики. № 2 (25), 2017. С. 67-69.
4. *Куртукова М.А., Рулёва Я.С.* Пути повышения мотивации к изучению иностранного языка у студентов технического ВУЗа. Вестник КАСУ. № 1, 2012. С. 63-69.

RESEARCH ABOUT TRADITIONAL CLOTHING BELDEMCHI

Moldaliev M.I.

Moldaliev Mizerkan Iskenderovna - graduate student,
DEPARTMENT OF HISTORY AND PHILOSOPHY,
NARYN STATE UNIVERSITY NAMED AFTER S. NAAMATOV, NARYN, REPUBLIC OF KYRGYZSTAN

Abstract: research about Beldemchi is particularly revealing of manufacture, carrying, as well as the ethnic history of the waist clothes. Using as sources: written historical and literary and folklore monuments, archaeological data and objects of fine art managed extensive study this type of clothing, which is part of the national costume of the Kyrgyz. Studied cut, sewing, finishing, materials used, and the culture of wearing of Beldemchi. The comparative analysis shows their similarity to the kinds of same clothes of other nations. The study showed that the Kyrgyz beldemchi in cut, finish and materials used are divided into two types. The first consists of Issyk-Kul, the Tien-Shan, Talas and Jalal-Abad regions. Second group consists: Osh region, Pamir and Karategin. During researches has also been established wearing men beldemchi in antiquity and the Middle Ages. Comparing Kazakh beldemshe, Yakut and belepchi and belebshi Western Buryats, special attention to the name of the clothing, which comes from the ancient Turkish language, "bel". As a result, established the similarities - it's cut, wide belt, strings, embroidery, pleats and similar names.

Keywords: Kyrgyzstan, Kyrgyz, belt, belt wear, beldemchi.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАДИЦИОННОЙ ОДЕЖДЫ БЕЛЬДЕМЧИ

Молдалиева М.И.

Молдалиева Мизеркан Искендеровна – аспирант,
кафедра истории и философии,
Нарынский государственный университет им. С. Нааматова, г. Нарын, Кыргызская Республика

Аннотация: исследование бельдемчи заключается в раскрытии особенности изготовления, ношения, а также этнической истории поясной одежды. Используя в качестве источников письменные, исторические и литературно-фольклорные памятники, данные археологии и предметы изобразительного искусства, удалось обширнее изучить этот вид одежды, которая входит в национальный костюм кыргызов. Изучены покрои, пошив, отделка, применяемые материалы и культура ношения изделия. Проведен сопоставительный анализ их внешнего сходства с аналогичными видами одежды других народов. Исследование показало, что кыргызские бельдемчи по крою, отделке и применяемым материалам делятся на два вида: в первую входят Прииссыккулье, Тянь-Шань, Талас и Джалал-Абадская область, во вторую - Ошская область, Памир и Каратегин. Также установлено ношение мужчинами бельдемчи в древности и в средневековье. Сопоставляя казахскую бельдемше, якутскую бэлэпчи и бэлэбши западных бурят, особое внимание привлекает название одежды, которая происходит от древнетюркского языка «бел». В результате установлены следующие сходства: это крой, широкий пояс, завязки, вышивка, складки, а также похожие названия.

Ключевые слова: Кыргызстан, кыргызы, пояс, поясная одежда, бельдемчи.

УДК: 903.24

DOI:10.20861/2312-8267-2017-33-001

В Кыргызстане, как и в других постсоветских странах, возрос интерес к исследованиям по культурному наследию, идентификации национальной культуры, определению ее роли и места в историческом пространстве. Изучение бельдемчи дает возможность дополнить историю и культуру кыргызской одежды, которая составляет неотъемлемую часть материальной культуры, а также сохранить культурное наследие Кыргызстана.

Исследование заключается в раскрытии особенностей изготовления, ношения, а также этнической истории бельдемчи. Информация о поясной одежде древних кыргызов сравнительно недостаточна. Используя в качестве источников письменные, исторические и литературно-фольклорные памятники, данные археологии и предметы изобразительного искусства, можно реконструировать одежду, которая применялась древними кыргызами.

Бельдемчи является самой распространенной поясной одеждой у кыргызов. «Белдемчи» в переводе с кыргызского «бел» – пояsnица, «дем» – отдых, «эмчи» – целитель, означает дающий отдых поясница и исцеляющий. Она представляла собой распахнутую юбку ниже колен, которая пришивалась к

широкому поясу и одевалась сверху платья или камзола. Непременной частью бельдемчи является пояс (*баш бельдемчи* или *бельдемчинин жакасы*). Бельдемчи шили для повседневного ношения и нарядную для особых случаев. Повседневные бельдемчи без вышивки из овчины носили жены чабанов, кочевывшие большую часть года на пастбищах, такая одежда не стесняла движений, защищала от холода во время езды верхом на коне и во время домашней работы на воздухе [2, с. 243].

Бельдемчи застегивался на пуговицы при широком поясе. Если же ширина была меньше, то завязывался шнуром «*ычкыр*» из красного, зеленого, синего и белого цветов, на концах делали кисточки для украшения.

Бельдемчи IX - XX вв. изучали и картографировали советские этнографы К.И. Антипина и Е.И. Махова. Изучая бельдемчи южных кыргызов, К.И. Антипина делила их на два вида, которые отличаются материалом, покроем и способом отделки в родоплеменных группах [2, с. 241]. В отличие от К.И. Антипиной, Е.И. Махова включила всю территорию Киргизии, Памир и Каратегин, где проживают кыргызы. В первую входили Прииссыккулье, Тянь-Шань, Талас и Джалал-Абадская область. Во вторую - Ошская область, Памир и Каратегин [9, с. 207].

По покрою бельдемчи делились на два типа. Бельдемчи первого типа были широкими, спускавшиеся ниже колен, шили из нескольких чуть раскошенных книзу кусков ткани. Верх нижней части пришивалась пышными сборами или двумя глубокими складками к широкому поясу (14 - 16 см.), который делали из тонкого войлока, обшитый той же тканью либо другой, чаще красной. Пояс шили на подкладке. Он выкраивался длиннее объема талии, так, что один его конец заходил на другой. Между верхом пояса и его подкладкой прокладывался тонкий слой шерсти, и пояс простегивался. Праздничные бельдемчи шили из черного бархата, вышивали сплошь разноцветными шелковыми нитками, включая пояс, или широкой полосой в виде каймы. Подол и полы нарядных бельдемчи украшались мехом выдры (рис. 1). Такие бельдемчи готовили в приданое.

Бельдемчи второго типа несколько короче и уже, отличаются не сходящимися спереди полами. Нижняя часть прикреплена к поясу преимущественно без сборок. Чаще всего для этого вида употреблялся пестрый узбекский полушелк, иногда узорчатый бархат. Их декоративная отделка полов, подолов и пояса иногда украшали узкой полоской вышивки. Иногда бельдемчи украшали чередующимися полосами черного бархата и красного сукна или они целиком состояли из клиньев разного цвета (из бархата трех разных цветов, как зафиксировано Ю.А. Шибоевой у памирских кыргызов) [2].

Обычно бельдемчи начинали носить после рождения первенца. Как традиция ее приносила мать невесты в дар на смотрины «*жээн көрдү*». По некоторым сведениям, как описывает Махова Е.И., дочь получала их от матери через год после свадьбы, когда приезжала впервые после замужества в дом родителей.

В работе Н.С. Момунбаевой описывается бельдемчи из ткани *бекасаб*, который был широко распространен в регионе Баткена. *Бекасаб* представлял собой ткань из красных, синих или желтых чередующихся полос и поэтому не вышивался. А также есть момент, где при исследовательском опросе говорится: «были случаи, когда в широкий подол бельдемчи закутывали маленького ребенка и носили с собой» [10, с. 60].

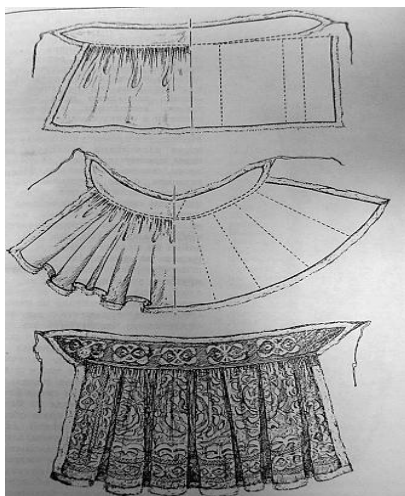


Рис. 1. Покрой бельдемчи (Е.И. Махова)

Нарядные бельдемчи шились из черного гладкого сатина «лампука» [11, с. 225], из среднеазиатского полупелки *адрас-баиан*, полосатого *бекасаб* (использовался на юге) [11, с. 222], сукна, иногда домотканого, и украшалась вышивкой. По материалам словаря К.К. Юдахина у северных кыргызов была известна также ткань *барангсоз*. Это была шелковая ткань, привозимая из Турфана. *Барангсоз* красного цвета употреблялась на кушаки молодых мужчин, ею обшивали бельдемчи [11, с. 221]. Употреблялись для пошива зеленые и красные одноцветные сукна (*нооту*), а красная бумазая (*кызыл манат* или *орус манат*) заменявшая сукно, шла на отделку бельдемчи. Плотное серое трико (*трайке*) употреблялось менее зажиточными людьми. Большой популярностью пользовался однотонный бархат (*баркут*), рубчатый вельвет (*чий баркут*), а в последнее время – плюш (*тукаба*). Перечисленные выше ткани для бельдемчи были привозные и делились на кашгарские, среднеазиатские и русские, используемые в конце XIX в. начала XX в. [11, с. 226].

В народе существовал «*кызыл белдемчи*», в переводе слово «*кызыл*» означает «красный». Так называли бельдемчи из темно коричневого или красного бархата, полностью вышитого красной тамбурной вышивкой и украшенного бусинками [1, с. 37 - 38].



Рис. 2. Поясная одежда в виде бельдемчи на среднеазиатских миниатюрах XV – XVI вв.
а - «Хамсэ» Низами, Герат 1494 г.; б - «Гулистан» Саади, Герат 1486 г. собрание Моргана;
в - «Зафар-намэ» Йезди, Герат XV в.

Зимний вид бельдемчи в основном шили, прокладывая между внешним и внутренним слой ваты, шерсти, тонкого войлока затем простегивали. А также шили мехом (ягнят или козлят) внутрь. Такой вид бельдемчи хранится в Государственном историческом музее Кыргызской Республики. Она сшита из трех кусков, прикрепленных к поясу без сборок. Это позволяет предполагать, что наиболее архаичной является бельдемчи без сборок. О значении бельдемчи как обязательной принадлежности костюма кыргызов в прошлом свидетельствует обряд захоронения. Этот вид поясной одежды встречается в составе погребальной одежды, которой обертывают умершую у бедер [2, с. 243].

В эпосе «Манас» бельдемчи описывается как поясная одежда женщин, и как боевая одежда мужчин. О женской бельдемчи, которую носила Чыйырды, говорится: «*белдемчинин жакасы беш жеринен үзүлдү*» (бельдемчи порвалась в пяти местах) [7, с. 72]. Мужские бельдемчи кыргызов в эпосе упоминаются: «*Белдемчи соот, кыягы*» (опоясываемый металлической броней бельдемчи) [7, с. 290], «*Беренжисин салынып*» (одетый в металлическую бельдемчи) [8, с. 30]. *Беренжи* означает название материи, а также боевое одевание типа бельдемчи. О давности бытования в одежде кыргызов импортных материй свидетельствует «Кыргызско-русский словарь» К.К. Юдахина. Эти термины, исчезнувшие из разговорной речи вследствие исчезновения самих тканей, сохранялись в устном народном творчестве, в эпосе [11, с. 218].

Также в эпосе описывается боевой пояс - панцирь, прикрывавший талию и часть ребер, которую делали из кожи, толстого войлока и металла, украшали драгоценными камнями [8, с. 54].

Устанавливаются черты сходства кыргызской набедренной одежды бельдемчи с одеждой других народов. Аналогичная одежда бытовала у казахов, поныне входит в состав праздничной и обрядной одежды у монголоязычного народа ту (монголов), у народности мяо [2, с. 244]. Однако этот вид поясной одежды не встречается в Западном и Южном Казахстане [3, с. 63]. Большое сходство наблюдается в старинных видах одежды сибирских народов, таких как, распашная юбка наездников («бэлэпчи» – якутов, «бэлэбши» - западных бурят) [6, с. 266]. Подобная деталь военного костюма отмечена у кавказских народов. В XI - XIII веках под влиянием новой волны тюркской моды на Северном Кавказе появилась деталь костюма набедренная юбка под названием «*бельдек*» [5, с. 41]. «*Белдик*» в кыргызском костюме – меховой и войлочный пояс покрытый тканью, напоминающий пояс бельдемчи, которую носили пожилые женщины. Также на юге Киргизии был распространен широкий стеганный *белдик*. Нечто напоминающее бельдемчи есть в костюме согдийских купцов, изображенных в

храме 9 Безеклика (V – IX вв.). Наличие аналогичной одежды в костюме китайского воина было известно еще в период династии Вей (220 - 266 гг.). Такие же юбки носили китайские воины, бывшие в Восточном Туркестане [2, с. 244].

На среднеазиатских миниатюрах XV – XVI вв. встречаются изображения мужчин в набедренной повязке, представляющей собой продолговатый кусок довольно широкой ткани голубого, синего или, реже, зеленого цвета, с продольной каймой, идущей с обеих сторон и состоящей из одной широкой и нескольких узких черных полосок. Такую повязку можно увидеть на работающих на стройке, на борцах (рис. 2, б), у стреляющих и во время мытья в бане (рис. 2, а). Также бытовала одежда в виде распашной юбки из плотной цветной ткани, носимая знатно во время охоты (рис. 2, в) [4, с. 62].

В заключении можно сделать следующие выводы. Бельдемчи распространенные на территории Кыргызстана делились на два типа, отличались материалом, покроем и способом отделки. По виду ношения бельдемчи делились на повседневные и праздничные. По различиям в отделке были с вышивкой, без вышивки, с мехом по краю и без меха. Покрой отличался тем, что в первой группе он состоял из нескольких скошенных книзу кусков ткани и к поясу пришивался пышными сборами или двумя складками, он выкраивался длиннее объема талии так, что один конец заходил на другой. Во второй группе бельдемчи были уже и короче. Пришивался к поясу без сбор, отличался не сходящимися спереди лапами. Так же в ходе исследования был выявлен факт, что в древности, а также в средневековые бельдемчи носили мужчины. Мужские бельдемчи были металлические и стеганные, служили в основном защитной одеждой.

В результате сравнения бельдемчи с аналогичной одеждой других народов установлены сходства нескольких элементов - это крой, широкий пояс, завязки, вышивки и складки. Народы, когда-то носившие одежду, похожую на бельдемчи, с похожим названием, можно объединить в одну группу, - это казахская *бельдемше*, якутская *бэлэпчи* и *бэлэбши* западных бурят. Во всех название происходит от древнетюркского языка «*бел*». Кыргызы и казахи с давних времен считаются не только соседями, но и братьями, они имеют общих предков и возможно, этот вид одежды к якутам и западным бурятам пришел от их общих тюркоязычных предков. Все вышеприведенные факты свидетельствуют о том, что поясная одежда бельдемчи является единой одеждой кочевых народов и отражает их преемственную связь с этнокультурой тюркских и монгольских кочевников, а также берет свое начало с древних веков.

Список литературы / References

1. Акматалиев А.С. Кыргыздын кол өнөрчүлүгү. Б.: Кыргызстан, 1996. С. 328.
2. Антипина К.И. Особенности материальной культуры и прикладного искусства южных кыргызов. Изд. академии наук Кырг. ССР. Фрунзе, 1962. С. 289.
3. Байгабатова Н.К. К вопросу о специфике традиционной одежды казахов // Вестник ЖГУ им. И. Жансугурова. № 2 - 3. Жетысу, 2012. С. 59 - 64.
4. Горелик М.В. Среднеазиатский мужской костюм на миниатюрах XV – XIX вв. // Костюмы народов Средней Азии. М.: Наука, 1979. С. 49 - 69.
5. Доде З.В. Костюм населения Северного Кавказа VII – XVII веков. Автореф. дис. док. ист. наук. Москва, 2007. 62 с.
6. Зыков Ф.М. Якутское бэлэпчи и его этнографические параллели // Этническая история народов Южной Сибири и Центральной Азии. Новосибирск, 1993. С. 263 - 269.
7. Манас. 1-том. Б.: «Кыргыз китеп борбору», 2014. С. 370.
8. Манас. 2-том. Б.: «Кыргыз китеп борбору», 2014. С. 334.
9. Махова Е.И. Некоторые элементы киргизского национального костюма // Костюм народов Средней Азии. М.: Изд-во «Наука», 1979 г. С. 205 - 211.
10. Момунбаева Н.С. Традиционная одежда южных кыргызов (конец XIX - начало XX вв.). Дис. канд. ист. наук. Бишкек, 2011. С. 212.
11. Сметко Т.Н. Ткани в одежде киргизов (вторая половина XIX - начало XX вв.) // Костюмы народов Средней Азии. М.: Наука, 1979. С. 211 - 228.

THE PREDICTION OF HEAVY RAINFALL USING A NEURAL NETWORK AND CONSENSUS FORECAST METHOD FOR THE SYSTEM OF ENVIRONMENTAL CALAMITY PREVENTION

Pak K.S.¹, Jong S.I.² Email: Pak1133@scientifictext.ru

¹Pak Ki Song – Candidate of geographic science, lecturer;

²Jong Sang Il – doctor of geographic science, professor, chairman of department,
DEPARTMENT OF METEOROLOGY, FACULTY OF THE EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCE,

KIM IL SUNG UNIVERSITY,

PYONGYANG, DEMOCRATIC PEOPLE'S REPUBLIC OF KOREA

Abstract: in our country during the main rainy seasons (mei – yu and summer) localized extremely heavy rainfall events over lots of regions can frequently result in flooding and landslides. The improvement of the prediction for heavy rainfall is very important to reduce its potential for damage. Here, we apply to process heavy rainfall forecasting using an artificial neural network OCF (Objective Consensus Forecasting) strategy, and estimate prediction skill by multi – model in contradistinction to each of models.

Keywords: heavy rainfall, neural network, consensus forecast.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СИЛЬНЫХ ДОЖДЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННОЙ СЕТИ И МЕТОДА КОНСЕНСУС–ПРОГНОЗА ПРИ ПРЕДОТВРАЩЕНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО БЕДСТВИЯ

Пак. К.С.¹, Чен С.И.²

¹Пак Ки Сон – кандидат географических наук, преподаватель;

²Чен Сан Ир – доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой,
кафедра метеорологии, факультет окружающей среды Земли,

Университет им. **Ким Ир Сена**,

г. Пхеньян, Кореяская Народно-Демократическая Республика

Аннотация: в нашей стране во время основного сезона дождей (мэй - ю и летние), локализованные чрезвычайно ливневые осадки над большим количеством областей часто приводят к наводнениям и оползням. Улучшение прогноза для сильных дождей очень важно, чтобы уменьшить их потенциальный ущерб. Здесь мы применяем для обработки прогнозирования осадков нейронную сеть OCF (объективный консенсус прогнозирования), стратегии и оценку навыков прогнозирования с помощью мульти-модели в отличие от каждой из моделей.

Ключевые слова: сильные дожди, нейронная сеть, консенсус-прогноз.

UDC 504.37

The heavy rainfall is decided as a precipitation phenomenon to rain 30 mm per 1hour (50 mm per 3 hours, 100 mm per 12 hours, 200 mm per 24 hours).

Generally, there are four types of forecasts: (1) qualitative forecast (whether we will have a heavy rainfall or not), (2) the probability of heavy rainfall forecast (what is the probability that we will have heavy rain?), (3) the probabilities of classified precipitation (what are the probabilities that the amount of rainfall will belong to the given categories?), and (4) the quantitative precipitation forecast.

This study focuses on the qualitative forecast (the dichotomous forecast) of the occurrence of heavy rainfall in our country. That is, heavy rainfall forecasting has binary values: whether we will have heavy rainfall or not.

The method of heavy rainfall forecasting, firstly was one on the basis of a synoptic chart, and then has been statistically post processed numerical model output.

Traditionally, the primary source of guidance for forecasting surface weather conditions has been statistically post processed numerical model output. In particular, model output statistics (MOS) derived from the Global Forecast System (GFS) provide forecasts of weather parameters at 6 h intervals out to 48 or 60 h, depending on the model.

This type of forecasting guidance has at least two limitations: 1) the models are run only a few times daily, allowing forecasts to become several hours old before an updated product is made available, and 2) the MOS equations are linear. To alleviate the first limitation, studies have been undertaken to investigate the use of an

observations-based forecasting system [7]. In this system, a network of surface observations is used as predictors in a multiple regression technique. It was demonstrated that this approach could improve the accuracy of ceiling and visibility forecasts for the hours between the times that the output from the numerical models is released. Moreover, Leyton showed that the introduction of high – density observation networks and high frequency observations lead to further improvement [4].

The linearity of traditional MOS equations may be a limitation if the underlying relations are nonlinear. To allow for more general relations, nonlinear generalizations of multiple regressions have been utilized to model any nonlinearity and interactions of the underlying processes. Of course, the nonlinearity of the statistical model does not prevent it from capturing linear relations as well.

For example, temperature forecasts from the Advanced Regional Prediction System have been post processed via neural networks, displaying a reduction in bias and error variance of the forecasts [5].

There, it is found that the optimal neural network is indeed nonlinear. As such, the nonlinear statistical post processing yields rainfall forecasts that are more accurate than the model forecasts as well as MOS forecasts. Some recent applications of neural networks include nowcasting of visibility from surface observations [6].

Clemen surveyed over many papers drawn from meteorology [2]. He concluded that 1) accuracy can be substantially improved through the combination of multiple forecasts, 2) simple combinations often work better than more complex methods and 3) combining forecasts should become part of mainstream practice.

The objective consensus forecasting (OCF) system employs bias correction of both multi – model DMO and MOS component forecasts followed by consensus merging. It retains the flexibility of DMOs in generating forecasts for new sites and models and in quickly exploiting observational and numerical system enhancements yet still benefits from available bias corrected MOS forecasts.

Improvement in OCF accuracy as models improve is achieved by weighting bias corrected component DMO forecasts according to their recent accuracy while constraining the sum of weights to one. Gupta and Wilton [3], following a review of the literature on combining forecasts, suggested the following desirable properties of the compositing method.

1) It should not require large quantities of data for estimating weights.

2) It should distinguish between better and poorer available candidate models with the distinction being made on precision (i.e., low MAEs or rmse's) and redundancy (i.e., low cross correlations with other contributing forecasts).

3) Derived weights should be intuitively meaningful.

More precise and less redundant components should be given higher weight. It is not possible to process rainfall forecasts using the OCF strategy because of its discontinuous occurrence. The OCF prediction of rain and its probability of occurrence cannot use either bias correction or MAE weights effectively because rainfall is discontinuous.

Section 1 and section 2 describes basic principle of neural network and consensus method, and data to examine. Respectively, the main results are presented in section 3. Finally, section 4 provides a summary discussion and expected future developments.

1. The basic principle of neural network and the consensus forecast method

1.1 Neural network

When dealing with heavy rainfall modeling, the vector of input variables may consist of IP predictors (X^P) and IR precipitation (X^r) observations, i.e. both autoregressive and exogenous inputs are included, together giving the number of input variables (g). The vector of input variables (X_j) at the j -th time instant can be presented as

$$X_j = (X_j^P, \dots, X_{j-IP+1}^P, X_j^r, \dots, X_{j-IR+1}^r)^T = (X_1, X_2, \dots, X_g)^T \quad (1)$$

and corresponds to output variable y_{j+T} – which represents future precipitation. One can then proceed to the stage of determining the prediction model F

$$y_{j+T} = F(X_j) \quad (2)$$

where T is the prediction horizon.

The objective function J to be minimized for each model by proper optimization of parameters (h) is defined in this paper as:

$$J = \min_h \sum_{j=1}^n (d_{j+T} - y_{j+T})^2 \quad (3)$$

Where n is the number of training or validation set outputs and d_{j+T} is the measured value of flow corresponding to the j -th input vector.

1.2 Consensus forecast method

The consensus forecast method is one of combining forecast produces of different types of numerical forecast models by weighted average with its forecast skill.

The parameterization of numerical forecast model isn't far from perfect and the system errors in the numerical forecast produces remain inevitably because of the others of reason. Thus, the consensus forecast is used to diminish their system errors.

From here we explained about the consensus forecast method concretely.

The consensus method to combine of the different of numerical forecast produces is to weighted mean with their forecast skills on each of numerical forecast model. At this moment, each model's weight is related to its forecast skill and the sum of all model's weights is 1. If F_i are the forecasts and O_i are the observed values on some forecast times at some place with one numerical forecast model, Br (Brier Skill) [1] where

$$Br = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (F_i - O_i)^2 \quad (4)$$

Then about n contributing forecast models:

Normalized weighting parameters (w_j) are calculated by using the inverse mean Br from the Br samples of the n contributing model forecasts

$$w_j = \frac{\frac{1}{M_j}}{\sum_{j=1}^K \frac{1}{M_j}} \quad (5)$$

Where M_j is the mean Br of j -th contributing forecast model.

$$M_j = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N (Br) \quad (6)$$

Using these parameters, the consensus forecast P_i based on n model forecasts (f_i) is given by

$$P_i = \frac{\sum_{j=1}^K w_j F_{i,j}}{\sum_{j=1}^K w_j} \quad (7)$$

2. Data

The 6-hours weather forecast system of RJTD and EDZW is now running in our country. For our study, 6 hour-interval data during 2011 to 2014 at 43 stations in Korea are used. The observations are area – mean amounts of rainfall. The predicted and obtained from observation, has a binary response (whether the heavy rain occurred or not). In Korea, it is defined that heavy rain occurs when the rainfall is over 30mm h^{-1} , 50 mm per 3 hours , or over 200mm d^{-1} . It is defined by being over 50mm in 6 hours for this study on the 6 weather forecast system.

The 26 synoptic factors at 43 stations are used as potential predictors for heavy rainfall forecasting. These factors include the wind direction and speed, relative humidity, thermal advection, potential precipitation and temperatures. They can be generated by the numerical model, called RJTD and EDZW used in Korea. And some previous observations are added.

Table 1 shows that effective prediction induces for heavy rainfall in the precious researches about one's forecast.

Table 1. Potential Predictors

Acronym	prediction index	Acronym	prediction index
NP	Numerical Precipitation	DH(85)	Difference of gravity potential height between 850hPa and 500hPa
BI	Boyden index	KI	K index
JI	Jafferson index	Rackliff	Rackliff index
MJI(1)	Modified Jafferson index(1)	MJI(1)	Modified Jafferson index(2)
TTI	Total totals index	MTTI(2)	Modified TT index(2)
MTTI(1)	Modified TT index(1)	PWBI	Potential wet-bulb temperature index
LFI	Lifted Force index	CII	Convective instability index
VTG	Vertical temperature gradient	PCI	Potential convection index
TA(1085)	Thermal advection Between 1000hPa and 850hPa	DT1 000	Dew-point temperature at 1 000hPa
CVW	Change of vertical wind	DT925	Dew-point temperature at 925hPa
AI	A index	DT850	Dew-point temperature at 850hPa
SSI	Showalter stability index	DT700	Dew-point temperature at 700hPa
RCH	The rising congealing height	DT500	Dew-point temperature at 500hPa

3. Results

3.1 Prediction of heavy rainfall by neural network

We experiment prediction for heavy rainfall classified by each of predictors using products of two types of numerical forecast model (RJTD and EDZW) with the neural network.

Table 3 and table 4 show PSS of prediction for heavy rainfall classified by each of predictors.

Table 2. PSS of prediction for heavy rainfall classified by each of predictors using products of RJTD in prediction period

predictor	Prediction period(h)					
	6	12	18	24	30	36
NP	0.108	0.1054	0.099	0.094	0.088	0.079
BI	0.105	0.102	0.095	0.087	0.071	0.069
JI	0.394	0.367	0.358	0.312	0.304	0.291
MJI(1)	0.502	0.476	0.427	0.398	0.384	0.378
TTI	0.493	0.471	0.456	0.451	0.442	0.425
MTTI(1)	0.341	0.331	0.317	0.296	0.272	0.266
LFI	0.491	0.488	0.466	0.454	0.437	0.429
VTG	0.515	0.498	0.457	0.444	0.426	0.401
TA(1085)	0.061	0.057	0.05	0.041	0.0346	0.022
CVW	0.1553	0.155	0.145	0.142	0.137	0.127
AI	0.489	0.485	0.474	0.461	0.412	0.407
SSI	0.476	0.469	0.451	0.437	0.4012	0.216
RCH	0.095	0.087	0.076	0.071	0.064	0.057
DH(85)	0.129	0.131	0.124	0.119	0.128	0.104
KI	0.437	0.433	0.417	0.408	0.395	0.401
Rackliff	0.099	0.101	0.094	0.088	0.082	0.084
MJI(1)	0.295	0.291	0.288	0.281	0.264	0.257
MTTI(2)	0.448	0.441	0.429	0.411	0.409	0.405
PWBI	0.465	0.451	0.449	0.417	0.406	0.398
CII	0.256	0.236	0.231	0.224	0.213	0.207
PCI	0.188	0.185	0.166	0.161	0.157	0.155
DT1 000	0.109	0.101	0.096	0.094	0.088	0.071
DT925	0.436	0.431	0.42	0.404	0.4	0.389
DT850	0.124	0.117	0.111	0.105	0.11	0.093
DT700	0.184	0.18	0.171	0.154	0.142	0.134
DT500	0.179	0.166	0.16	0.147	0.14	0.133

Table 3. PSS of prediction for heavy rainfall classified by each of predictors using products of EDZW in prediction period

predictor	Prediction period(h)					
	6	12	18	24	30	36
NP	0.132	0.129	0.127	0.121	0.113	0.109
BI	0.170	0.167	0.164	0.148	0.143	0.139
JI	0.122	0.119	0.113	0.107	0.103	0.101
MJI(1)	0.351	0.343	0.341	0.339	0.337	0.316
TTI	0.413	0.408	0.402	0.396	0.387	0.351
MTTI(1)	0.399	0.391	0.374	0.362	0.354	0.349
LFI	0.477	0.471	0.462	0.454	0.447	0.439
VTG	0.480	0.477	0.473	0.472	0.468	0.452
CVW	0.396	0.387	0.371	0.366	0.359	0.352
AI	0.362	0.363	0.352	0.343	0.332	0.316
SSI	0.449	0.447	0.438	0.432	0.411	0.407
RCH	0.109	0.112	0.103	0.11	0.116	0.097
DH(85)	0.399	0.397	0.382	0.374	0.366	0.358
KI	0.102	0.092	0.099	0.087	0.094	0.076
Rackliff	0.361	0.346	0.327	0.313	0.302	0.299
MJI(1)	0.386	0.383	0.381	0.369	0.374	0.362
MTTI(2)	0.410	0.402	0.396	0.374	0.362	0.358
PWBI	0.224	0.214	0.204	0.206	0.213	0.197
CII	0.256	0.251	0.249	0.248	0.241	0.236
PCI	0.288	0.289	0.257	0.243	0.232	0.245
DT1 000	0.116	0.121	0.117	0.116	0.108	0.100
DT925	0.187	0.18	0.182	0.142	0.165	0.170
DT850	0.193	0.188	0.176	0.160	0.152	0.160
DT700	0.110	0.100	0.101	0.099	0.111	0.098
DT500	0.167	0.166	0.161	0.164	0.154	0.153

As Table 3 and Table 4 shows, in PSS of prediction for heavy rainfall classified by each of predictors using products derived from RJTD and EDZW in prediction period, VTG, LFI, KI, AI are higher than the others. Also, the longer of prediction period, the smaller of forecast skills.

Fig 1 shows PSS of prediction for heavy rainfall classified by each of predictors in contradistinction to PSS of prediction for heavy rainfall by all predictors using products derived from RJTD.

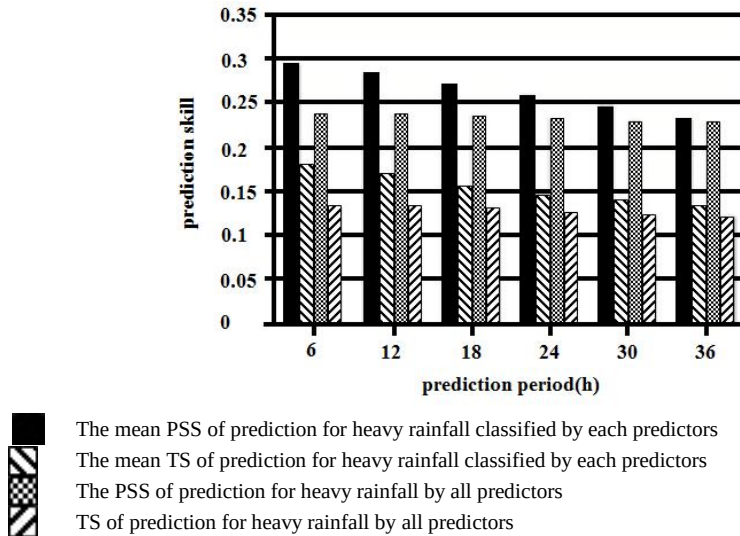


Fig. 1. PSS of prediction for heavy rainfall classified by each of predictors and of prediction for heavy rainfall by all predictors using products derived from RJTD

As Fig 1 shows, the mean PSS and TS of prediction for heavy rainfall classified by each predictors is about 0.06 and 0.05 higher than the PSS and TS of prediction for heavy rainfall classified by all predictors, and, through these courses, prediction skill for heavy rainfall with all predictors as the input dataset of neural

network is low, but the change of input datasets of neural network improve prediction skills for heavy rainfall by ones.

Generally, the smaller the coefficient of correlations between variables used input datasets of neural network are, the bigger the exact of neural network's training is, so we estimated the biggest PSS classified by prediction periods so that collated predictors with small coefficient of correlations.

Table 5 shows collated predictors with biggest PSS and table 6 is ones classified by prediction periods.

Table 4. Collated predictors with biggest PSS (prediction period=6h)

Collated predictors	PSS	TS
AI, TTI, NP,CVW, PWBI, CII	0.573	0.292
PCI, DT925,KI, DH(85), TA(1085), BI	0.562	0.287
DH(85), AI, PCI, CII, DT500, DT700, TTI, TA(1085)	0.560	0.276
PWBI, DT1000, MTTI(2), DH(85), RCH, TA(1085)	0.551	0.263
MTTI(1), SSI, TA(1085)	0.551	0.261

Table 5. Collated predictors with biggest PSS

Prediction period	Collated predictors	PSS	TS
6h	AI,TTI,NP,CVW,PWBI,CII	0.573	0.292
12h	TTI,AI,DT1000,TA(1085),RCH,NP	0.496	0.268
18h	MJI(2),DT(925),KI,DH(85),TA(1085),BI	0.481	0.251
24h	AI,TTI,NP,CVW,PWBI,CII	0.472	0.248
30h	DH(85),AI,MJI(2),CII,DT500,DT700,TTI,TA(1085)	0.458	0.236
36h	DT1000,MJI(1),CVW,TA(1085)	0.432	0.218

The coefficient of correlations between AI, TTI, NP, CVW, PWBI, CII used input datasets of neural network are 0.006~0.009. The PSS of prediction for heavy rainfall by these collated predictors are higher about 0.25(PSS) and 0.1(TS) than the mean of prediction skills for heavy rainfall classified by each of predictors, are higher also about 0.31(PSS) and 0.16(TS) than the prediction skill for heavy rainfall by all predictors (Fig 1).

3.2 Prediction for heavy rainfall by consensus method.

a. The consensus forecasting for heavy rainfall by collated predictors.

Let's see that PSS of prediction for heavy rainfall by effective collated predictors for input datasets of neural network is higher than by all predictors or by each of predictors.

In equation (4), F_i , O_i have binary values: whether we will have heavy rainfall or not.

Fig 2 shows PSS of prediction for heavy rainfall by the consensus method of the series of effective collated predictors classified by each method. As figure 2 show, PSS of prediction for heavy rainfall by first consensus method of collated predictors using products derived from RJTD and EDZW in 6-h period is higher about 0.08 ~ 0.21 than the others, and higher about 0.3 than mean ones by each predictors. For example it is higher about 0.11 than by VTG (0.505).

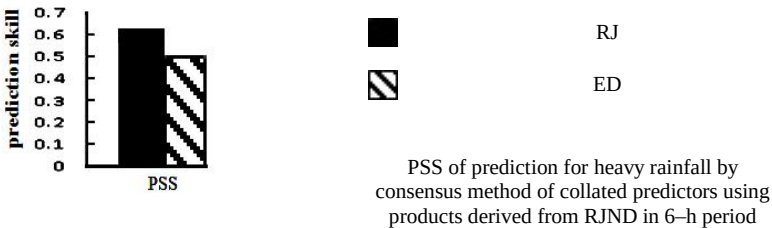


Fig. 2. PSS of prediction for heavy rainfall by the consensus method of the series of effective collated predictors

Table 6 shows the first consensus method of the series of effective collated predictors with the highest PSS by RJTD .On occasion by EDZW are same.

Table 6. Consensus method of the series of effective collated predictors with the highest PSS by RJTD

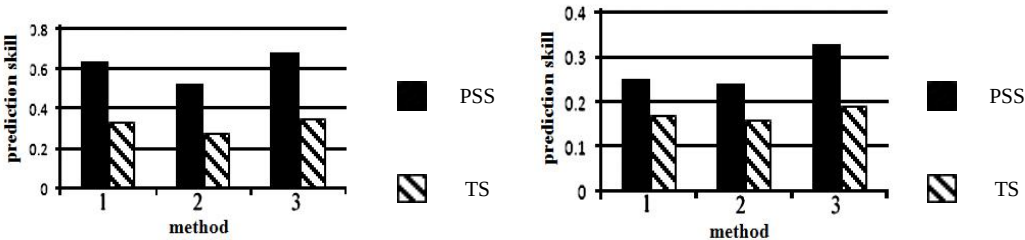
effective collated predictors	PSS
AI, CII, PWBI, BI, PCI, DT1000, DH85, NP, TTI	0.55
SSI, MJI(1), DT500, DT925, TA(1085)	0.51
Jl,DT700, MTTI(1), MJI(2), CVW, RCH, Rackliff, DT850	0.468
KI,MTTI(2)	0.35
VTG	0.48
LFI	0.52

Starting from these facts, we can understand that the forecasting skill for heavy rainfall by the consensus method of the of series of effective collated predictors is higher remarkably than by all predictors and by each of predictors using products derived from RJTD as well as EDZW.

b. Consensus forecasting by combining RJTD and EDZW

Let's see PSS and TS for heavy rainfall is high when we forecast by the above-mentioned consensus method of combing RJTD and EDZW. Here, from equation (4~7) we estimated PSS and TS for heavy rainfall by multi – model consensus method in contrasts of RJTD and EDZW.

Fig. 3 shows that PSS and TS for heavy rainfall by multi – model consensus method are high about 0.051 and 0.13 than by RJTD and EDZW.



[1] – PSS and TS of prediction for heavy rainfall by consensus method of collated predictors using products derived from RJTD

[2] – PSS and TS of prediction for heavy rainfall by consensus method of collated predictors using products derived from EDZW

[3] – PSS and TS for heavy rainfall is high when we forecast by the consensus method of combing RJTD and EDZW

Fig. 3. PSS and TS for heavy rainfall by multi-model consensus method in contrasts of RJTD and EDZW

[1] – PSS and TS of prediction for heavy rainfall by consensus method of all predictors using products derived from RJTD

[2] – PSS and TS of prediction for heavy rainfall by consensus method of all predictors using products derived from EDZW

[3] – PSS and TS for heavy rainfall is high when we forecast by the consensus method of combing RJTD and EDZW

Fig. 4. PSS and TS for heavy rainfall by multi-model consensus method in contrasts of RJTD and EDZW with all predictors

Next, we estimated PSS and TS for heavy rainfall by multi – model consensus method in contrasts of RJTD and EDZW with all predictors for input datasets of neural network. AS figure 4 shows, PSS and TS for heavy rainfall by multi – model consensus method is high about 0.06 and 0.08 than RJTD and EDZW.

4. Discussion

The conclusions of this study are follows:

- The skill of prediction for heavy rainfall by effective collated predictors for input datasets of neural network is higher than by all predictors or by each of predictors.
- The skill of prediction for heavy rainfall using products derived from RJTD is higher than from EDZW.
- The prediction skill for heavy rainfall by multi – model consensus method is high about than RJTD and EDZW.

References / Список литературы

1. *Applequist S. et al.* Comparison of Methodologies for Probabilistic Quantitative Prediction Forecasting. *Weather and Forecasting*, 2002. № 17. Pp. 783 - 799.
2. *Clemen R.T.* Combining forecasts, a review and annotated bibliography. *Int. J. Forecasting*, 1989. 5, 559 – 583.
3. *Gupta S. and Wilton P.C.* Combination of forecasts: An extension. *Manage. Sci.*, 1987. 33, 356 – 372.
4. *Leyton S.M. and Fritsch J.M.* Short-term probabilistic forecasts of ceiling and visibility utilizing high-density surface weather observations. *Wea. Forecasting*, 2003. 18, 891 - 902.
5. *Marzban C.A* Neural network for post-processing model output: ARPS. *Mon. Wea. Rev.*, 2003. 131, 1103 – 1111.
6. *Pasini A., Pelino V. and Potesta S.* A neural network for visibility nowcasting from surface observations: Results and sensitivity to physical input variables. *Geophys. Res.*, 2001. 106, 14951 – 14959.
7. *Vislocky R.L. and Fritsch J.M.* An automated, observations-based system for short-term prediction of ceiling and visibility. *Wea. Forecasting*, 1997. 12, 31 – 43.



НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
[HTTP://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU](http://www.scienceproblems.ru)

